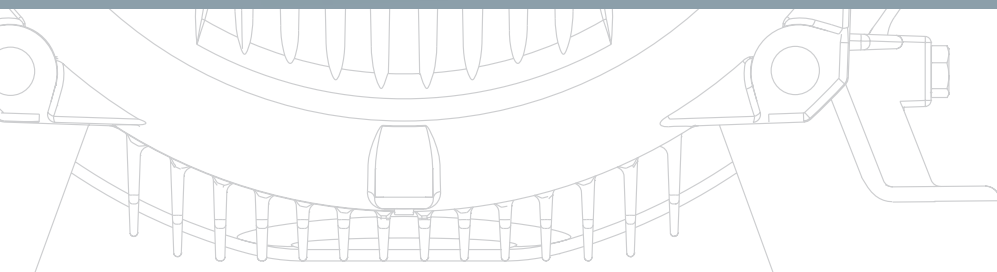
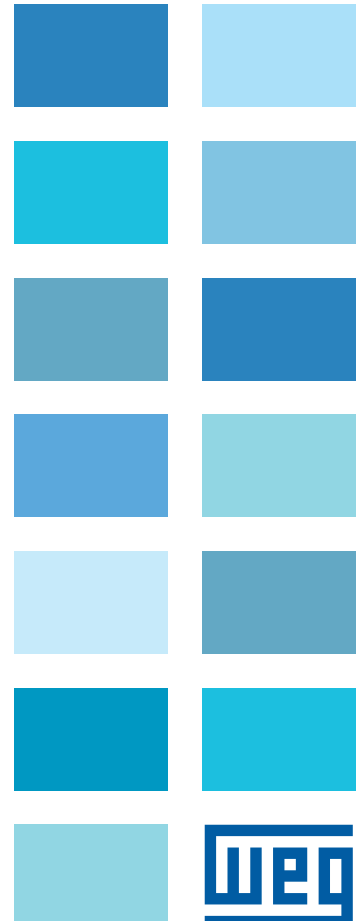
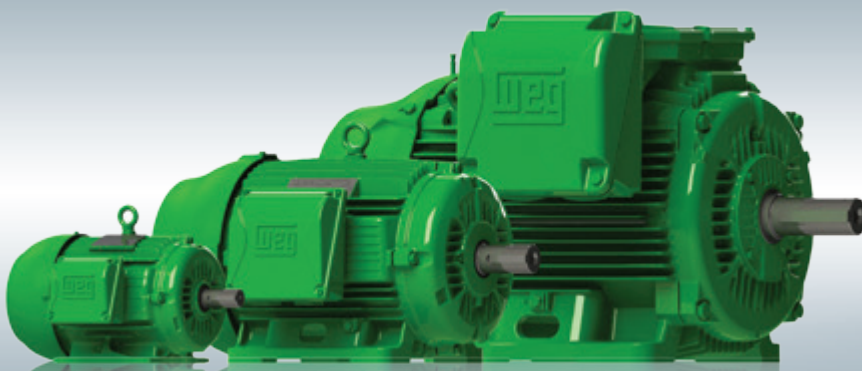
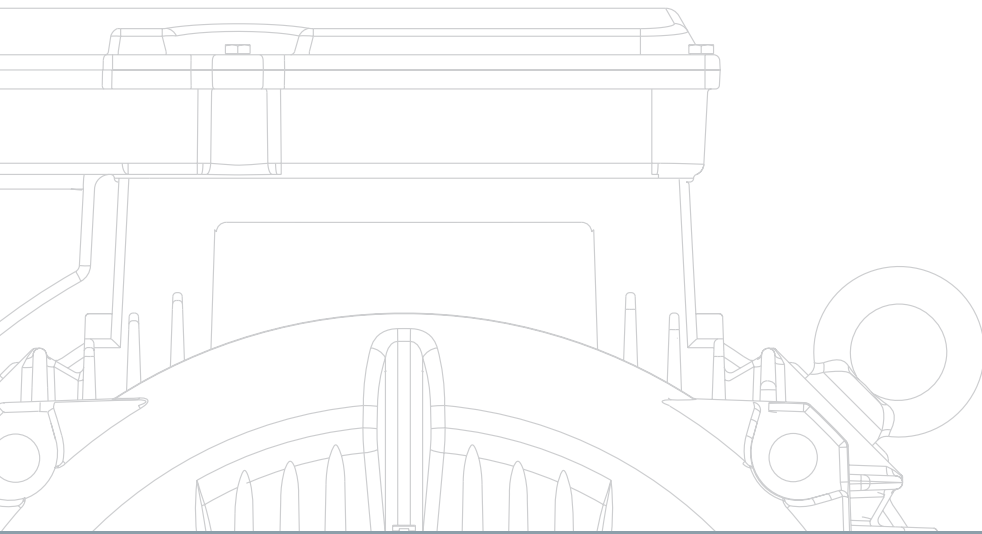


W22

Motor Eléctrico Trifásico

Catálogo Técnico
Mercado Brasileiro





Linha W22

A crescente demanda de energia elétrica vem exigindo altos investimentos em geração de energia para atender à taxa de desenvolvimento global, especialmente nos países emergentes, onde a população tem conquistado maior acesso aos bens de consumo. Estes investimentos, no entanto, além de planejados a médio e longo prazos, implicam no uso de recursos naturais cada vez mais escassos e sujeitos a pressões ambientais.

A curto prazo, a melhor maneira de aumentar a oferta de energia elétrica tem sido combater o desperdício e aumentar a eficiência energética. Estima-se que atualmente 40% do consumo global de energia elétrica estejam relacionados com o uso de motores elétricos. Dessa forma, iniciativas para aumentar a eficiência dos acionamentos elétricos através de motores elétricos de alto rendimento e inversores de frequência para aplicações que exijam velocidade variável são significativas, quando considerarmos sua representatividade no consumo de energia global.

Por outro lado, a aplicação de novas tecnologias tem se tornado cada vez mais frequente nos diversos setores da indústria, trazendo profundas mudanças na forma de aplicação e controle de motores elétricos.

Foi nesse cenário de mudanças tecnológicas e de pressões para o aumento da eficiência energética que a WEG desenvolveu uma nova linha de motores elétricos industriais, com o desafio de superar a linha W21, reconhecida mundialmente pela sua qualidade e confiabilidade.

Com o auxílio de ferramentas computacionais sofisticadas, como softwares de análise estrutural e eletromagnética (análise por elementos finitos - FEA) e de fluidos (dinâmica dos fluidos computacional - CFD), bem como de programas de otimização de projetos elétricos, concebeu-se um produto inovador: a linha W22.

As premissas para o projeto da linha W22 foram:

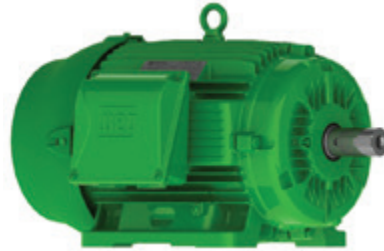
1. Redução dos níveis de ruído e vibração
2. Aumento dos níveis de eficiência energética e térmica
3. Facilidade de manutenção
4. Crescimento das aplicações com velocidades variáveis através da utilização de inversores de frequência
5. Flexibilidade e modularidade

W22

Um motor que surge antecipando conceitos sobre economia, desempenho e produtividade.



Carcaça 63 a 132



Carcaça 160 a 200



Carcaça 225 a 355

Eficiência e Confiabilidade para a Indústria

A linha W22 da WEG está disponível em três versões, **IR2**, **IR3 Premium** e **IR4 Super Premium**, e foi desenvolvida para superar os níveis de rendimento especificados na norma ABNT NBR 17094 e para atender a Portaria N° 553 da Lei de Eficiência Energética N° 10.295 que entrou em vigor em dezembro de 2009.

Estes motores têm perdas entre 10% e 40% menores que os anteriormente disponíveis no mercado. É uma maneira extremamente eficaz para reduzir seus custos com energia elétrica e suas emissões de carbono.

A linha IR4 Super Premium atende os rendimentos IE4, estabelecidos na Europa, através da norma IEC 60034-30-1. A WEG é a primeira empresa a disponibilizar tais níveis de rendimento no mercado, para motores de indução, e a empresa que possui a mais ampla gama de motores IE4 do mundo.

Linha W22, motores que proporcionam maior rendimento e economia do mercado...

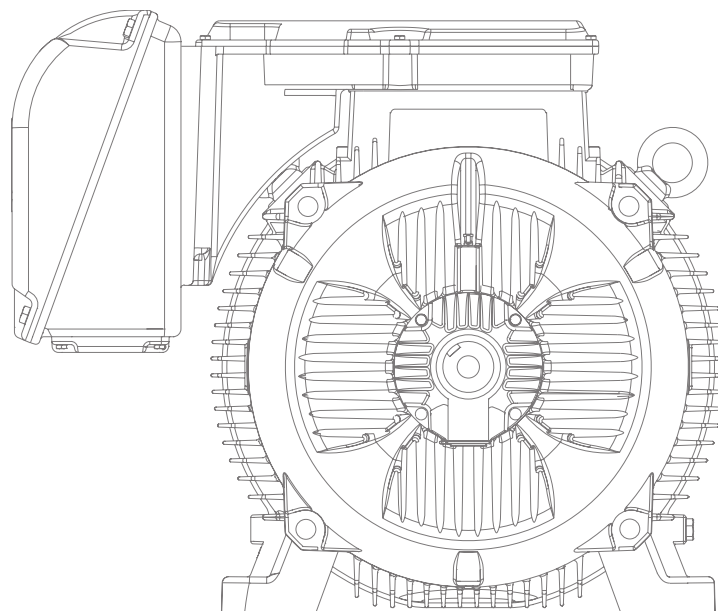
...nós chamamos isso de **WEGnology**

Lei de Eficiência Energética - Portaria MME/MCT/ MDIC N° 553 de 08 de Dezembro de 2005.

A Portaria Interministerial N° 553 estabelece os níveis máximos de consumo específico de energia, ou os níveis mínimos de eficiência energética para motores elétricos trifásicos de indução com rotor gaiola de esquilo.

No dia 12 de dezembro de 2009 entrou em vigor a Portaria nº 553, implicando na obrigatoriedade do atendimento dos novos níveis de rendimentos estabelecidos para motores elétricos trifásicos de 1 a 250 cv. Além da mudança técnica no produto, é importante observar os desdobramentos de datas e prazos que foram definidos nesta nova legislação. A partir de 12 de dezembro de 2009 não é mais permitida a fabricação no país ou a importação de máquinas motrizes de uso final, cujos motores elétricos não atendam aos novos níveis de rendimentos especificados na Portaria acima.

A Tabela 1 apresenta os valores mínimos de rendimentos nominais estabelecidos pela Portaria 553.



Rendimentos Nominais Mínimos - Portaria N° 553

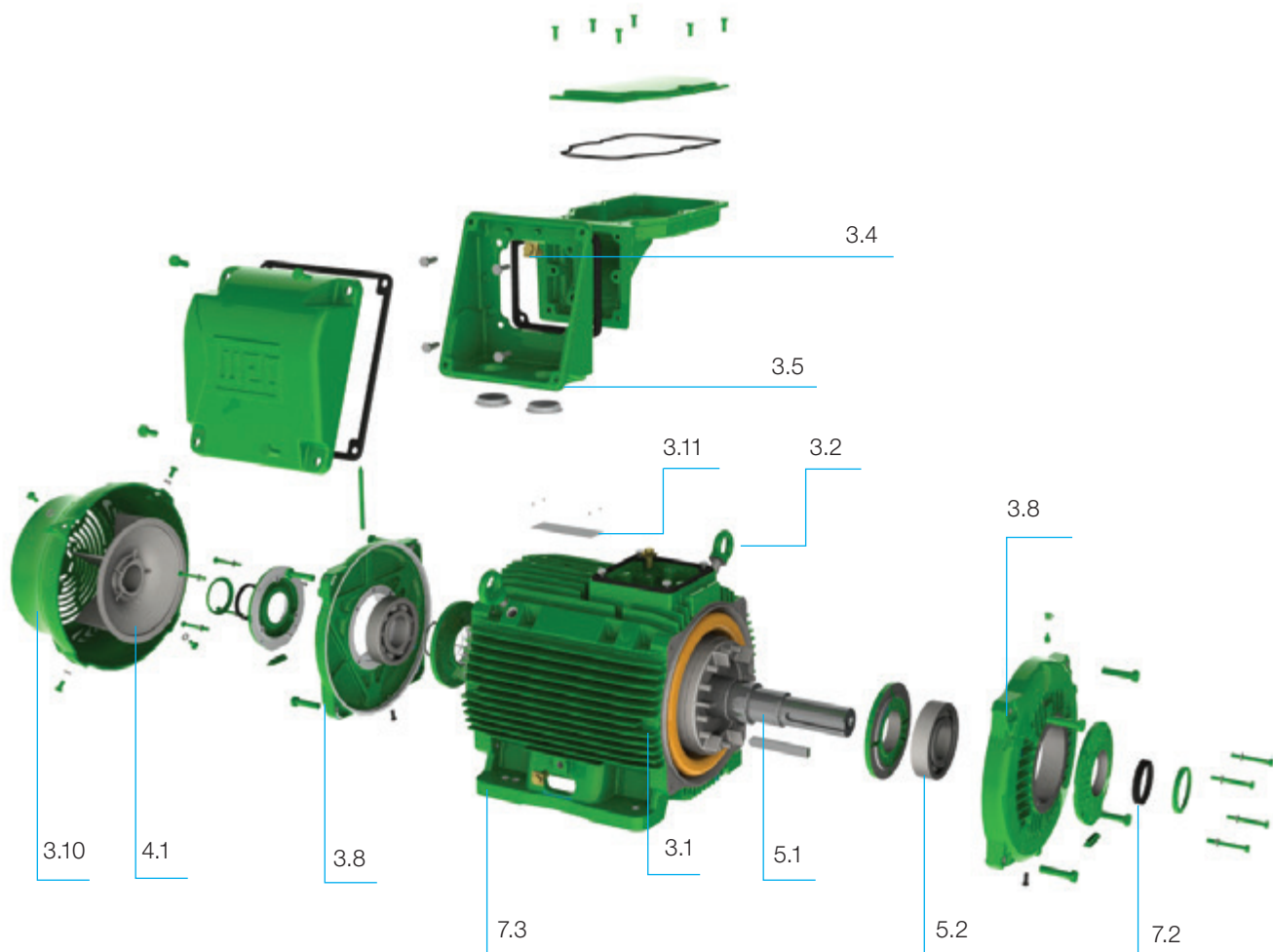
Potência Nominal		Polos			
cv ou HP	kW	2	4	6	8
1,0	0,75	80,0	80,5	80,0	70,0
1,5	1,1	82,5	81,5	77,0	77,0
2,0	1,5	83,5	84,0	83,0	82,5
3,0	2,0	85,0	85,0	83,0	84,0
4,0	3,0	85,0	86,0	85,0	84,5
5,0	3,7	87,5	87,5	87,5	85,5
6,0	4,5	88,0	88,5	87,5	85,5
7,5	5,5	88,5	89,5	88,0	85,5
10	7,5	89,5	89,5	88,5	88,5
12,5	9,2	89,5	90,0	88,5	88,5
15	11	90,2	91,0	90,2	88,5
20	15	90,2	91,0	90,2	89,5
25	18,5	91,0	92,4	91,7	89,5
30	22	91,0	92,4	91,7	91,0
40	30	91,7	93,0	93,0	91,0
50	37	92,4	93,0	93,0	91,7
60	45	93,0	93,6	93,6	91,7
75	55	93,0	94,1	93,6	93,0
100	75	93,6	94,5	94,1	93,0
125	90	94,5	94,5	94,1	93,6
150	110	94,5	95,0	95,0	93,6
175	132	94,7	95,0	95,0	-
200	150	95,0	95,0	95,0	-
250	185	95,4	95,0	-	-

Tabela 1 - Rendimentos nominais mínimos

Acesse www.weg.net para saber mais sobre nossos produtos.

Para mais informações sobre a Lei de Eficiência Energética - Portaria MME/MCT/MDIC N° 553 de 08 de Dezembro de 2005, acesse www.inmetro.gov.br.

Índice Visual



Item	Componente	Página
3.1	Carcça	9
3.2	Olhais	10
3.4	Terminais de aterramento	10
3.5	Caixa de ligação	10
3.8	Tampas	12
3.10	Tampa defletora	12
3.11	Placa de identificação	12
4.1	Sistema de ventilação	13
5.1	Eixo	14
5.2	Rolamentos	15
7.2	Vedação	19
7.3	Pintura	19

Tabela 2 - Índice Visual

Índice

1. Versões Disponíveis	8
2. Normas	8
3. Detalhes Construtivos	9
3.1 Carcaça	9
3.2 Olhais	9
3.3 Pontos para Medição de Vibração	9
3.4 Terminais de Aterramento	10
3.5 Caixa de Ligação	10
3.6 Cabos de Ligação Principais	11
3.7 Cabos de Ligação dos Acessórios	11
3.8 Tampas	11
3.9 Drenos	11
3.10 Tampa Defletora	12
3.11 Placas de Identificação	12
4. Ventilação/Ruído/Vibração/Impacto	13
4.1 Sistema de Ventilação e Nível de Ruído	13
4.3 Níveis de Vibração	14
4.4 Resistência ao Impacto	14
5. Eixo / Rolamentos	14
5.1 Eixo	14
5.2 Rolamentos	14
5.2.1 Esforços	15
6. Forma Construtiva	17
7. Grau de proteção / Vedação / Pintura	17
7.1 Grau de proteção	17
7.2 Vedação	18
7.3 Pintura	18
7.3.1 Equivalências dos Planos de Pintura WEG X ISO 12944	18
7.3.2 Pintura Tropicalizada	18
8. Tensão / Frequência	19
9. Valor da Sobrecorrente Ocasional	19
10. Ambiente x Isolamento	19
10.1 Resistências de Aquecimento	20
11. Proteção Térmica do Motor	20
11.1 Proteções Dependentes da Temperatura de Funcionamento	20
12. Operação com Inversor de Frequência	21
12.1 Considerações Relativas ao Sistema Isolante do Motor	21
12.2 Influência do Inversor na Elevação de Temperatura do Motor	21
12.3 Restrições quanto à Circulação de Correntes pelos Mancais	22
12.4 Kit de Ventilação Forçada	22
12.5 Encoders	23
13. Tolerâncias para Dados Elétricos	23
14. Características Construtivas	26
15. Opcionais	28
16. Dados Elétricos	34
17. Dados Mecânicos	42
18. Desenhos das Caixas de Ligação	45
19. Dados do Motor com Chapéu	46
20. Embalagens	47
21. Partes e Peças	48

1. Versões Disponíveis

A linha W22 está disponível nas versões **IR2**, **IR3 Premium** e **IR4 Super Premium**, superando os níveis de rendimento definidos na Portaria Nº 553 da Lei de Eficiência Energética, em vigor desde dezembro de 2009. Na figura 1, é possível comparar o rendimento da linha W22 com os valores mínimos estabelecidos pela lei.

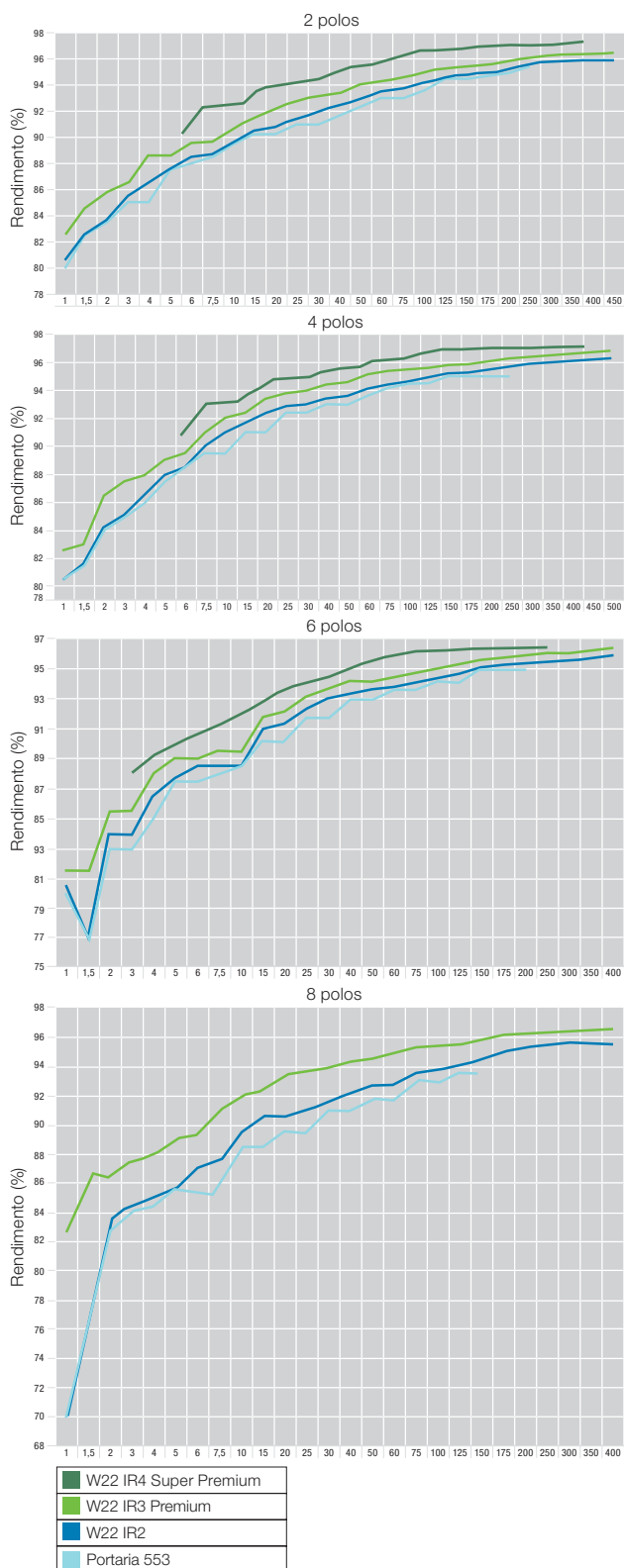


Figura 1 - Comparativos de rendimento

Sempre focada no desenvolvimento de produtos de maior eficiência e de maior confiabilidade para a indústria, a WEG disponibiliza para o mercado a linha W22 que supera os requisitos mínimos da Portaria sobre a eficiência energética. O motor W22 apresenta rendimentos superiores aos padrões do mercado e tem como principais benefícios o rápido retorno do investimento e o Plano de Troca WEG, que consiste em receber motores antigos como parte do pagamento dos motores novos.

O motor W22 IR3 Premium tem ainda, como diferencial, o fator de serviço 1,25 até a carcaça 315S/M, ou seja, uma reserva de 25% de potência.

Outra característica do projeto elétrico da linha W22 é que ele foi concebido para fornecer um rendimento praticamente constante na faixa de 75% a 100% da carga nominal. Dessa forma, mesmo que o motor não opere em carga nominal, seu rendimento não sofre alterações consideráveis (ver figura 2), o que garante elevados níveis de eficiência energética e menores custos de operação.

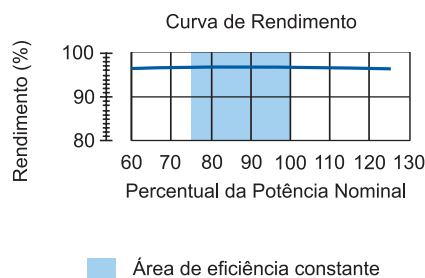


Figura 2 - Curva de rendimento típica da linha W22 IR3 Premium

2. Normas

Norma	Descritivo	Norma correspondente
ABNT NBR 17094-1	Máquinas elétricas girantes - Motores de indução Part 1: Trifásicos	IEC 60034-1
ABNT NBR 5383-1	Máquinas elétricas girantes - Parte 1: Motores de indução trifásicos	IEC 60034-1
ABNT NBR 5110	Máquinas elétricas girantes - Classificação dos métodos de resfriamento	IEC 60034-6
ABNT NBR 7565	Máquinas elétricas girantes - Limites de ruído	IEC 60034-9
ABNT NBR 7844	Identificação dos terminais e das terminações de equipamentos elétricos - Disposições gerais para identificação por meio de notação alfanumérica	IEC 60034-8
ABNT NBR IEC 60034-5	Máquinas elétricas girantes - Parte 5: Graus de proteção proporcionados pelo projeto completo de máquinas elétricas girantes (Código IP)	IEC 60034-5
ABNT NBR 11390	Máquinas elétricas girantes - Medição, avaliação e limites da severidade de vibração mecânica de máquinas de altura de eixo igual ou superior a 56 mm	IEC 60034-14
ABNT NBR 15623-1	Máquina elétrica girante - Dimensões e séries de potências para máquinas elétricas girantes - Padronização - Parte 1: Designação de carcaças entre 56 a 400 e flanges entre 55 a 1080	IEC 60072-1

3. Detalhes Construtivos

As informações aqui contidas referem-se às características construtivas padrões e às variantes mais comuns da linha W22 em baixa tensão para aplicação geral nas carcaças 63 até 355A/B.

Motores para aplicações especiais e/ou customizados também estão disponíveis sob consulta. Entre em contato com o escritório WEG mais próximo.

3.1 Carcaça

A carcaça dos motores W22 (figura 3) é produzida em ferro fundido FC-200 e foi concebida de forma a otimizar a troca térmica e fornecer resistência mecânica suficiente para atender às aplicações mais críticas. Seu projeto evita o acúmulo de líquidos e detritos sobre o motor.



Figura 3 - Carcaça W22

Os pés inteiriços e maciços asseguram uma melhor rigidez mecânica (figura 4) e facilitam o alinhamento e a instalação.

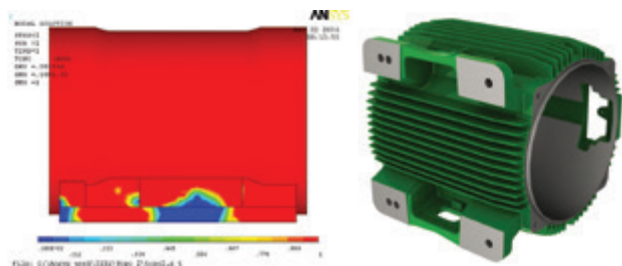


Figura 4 - Pés inteiriços e resistentes

3.2 Olhais

Olhais para içamento estão disponíveis a partir da carcaça 100L. A quantidade de olhais pode ser observada no quadro abaixo:

Número de olhais	Descrição
1	Carcaças 100L a 200L - Motores com pés e com caixa de ligação lateral
2	Carcaças 100L a 200L - Motores com pés e com caixa de ligação superior
2	Carcaças 100L a 200L - Motores sem pés e com flange C ou FF.
2	Carcaças 225S/M a 355A/B - Motores com pés e caixa de ligação lateral ou superior. Estes motores possuem quatro furos roscados na parte superior da carcaça para a fixação dos olhais (figura 5).
2	Carcaças 225S/M a 355A/B - Motores sem pés e com flange C ou FF. Estes motores possuem quatro furos roscados na parte superior da carcaça para a fixação dos olhais e mais dois furos roscados na parte inferior.

Tabela 3 - Olhais

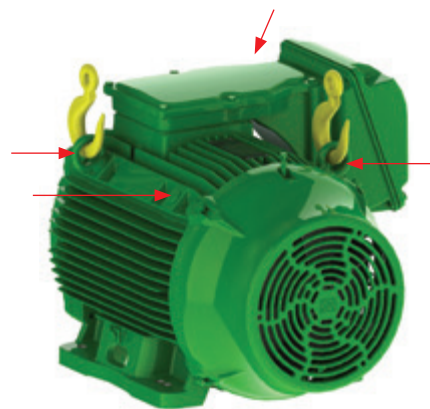


Figura 5 - Motor com 4 furos roscados para fixação dos olhais

3.3 Pontos para Medição de Vibração

Com o objetivo de facilitar as atividades de manutenção, especificamente as medições de vibração, os motores das carcaças 160 a 355 receberam áreas planas em suas extremidades, visando fornecer locais específicos para o posicionamento de acelerômetros (figura 6). Essas áreas estão disponíveis tanto na direção vertical como na horizontal. Além dessas áreas na região da carcaça, a linha W22 também conta com superfícies planas na região das tampas, facilitando o posicionamento do acelerômetro.

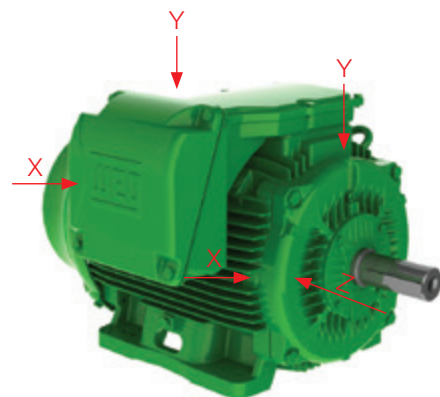


Figura 6 - Superfícies planas para medição da vibração na parte dianteira e traseira da carcaça



3.4 Terminais de Aterramento

Todas as carcaças da linha W22, da 63 até a 355A/B, são fornecidas com terminais de aterramento posicionados na caixa de ligação, conforme figura 7.

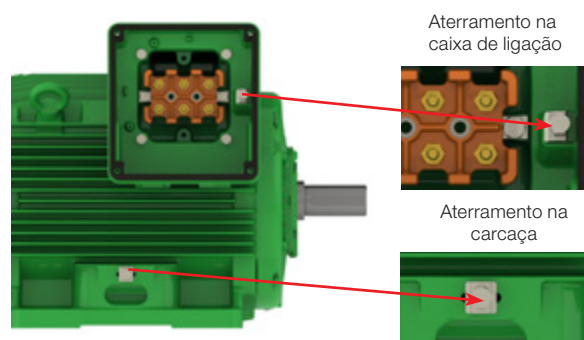


Figura 7 - Disposição do terminal de aterramento na caixa de ligação

As carcaças 225S/M a 355A/B possuem, além do aterramento citado acima, outro aterramento na carcaça, localizado no mesmo lado da saída dos cabos da caixa de ligação (ver figura 7) que é responsável por equalizar o potencial elétrico e garantir maior segurança aos operadores. Suporta cabos de 25 a 185 mm².

Opcionalmente, os motores podem ser fornecidos com um aterramento adicional na carcaça (ver figura 8).

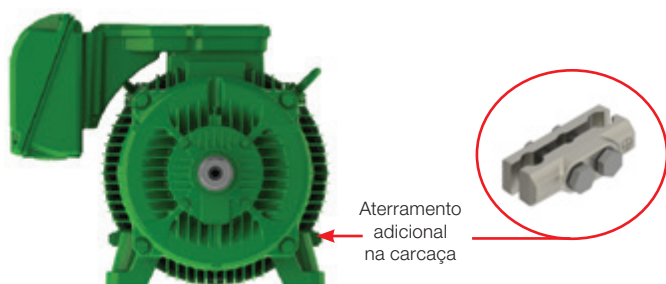


Figura 8 - Disposição do terminal de aterramento na carcaça

3.5 Caixa de Ligação

A caixa de ligação dos motores W22 é feita em ferro fundido FC-200, mesmo material da carcaça e tampas. Possui abertura em corte diagonal, expondo melhor os cabos e facilitando o acesso às conexões.

Nos modelos 225S/M a 355A/B, a caixa de ligação está deslocada para a parte da frente da carcaça. Essa característica melhora o fluxo de ar por sobre as aletas do motor e permite menores temperaturas de operação. Nesses modelos, a saída dos cabos da carcaça para a caixa de ligação se dá pela parte superior da carcaça e a montagem da caixa de ligação na lateral do motor é realizada com auxílio de um prolongador (ver figura 9).

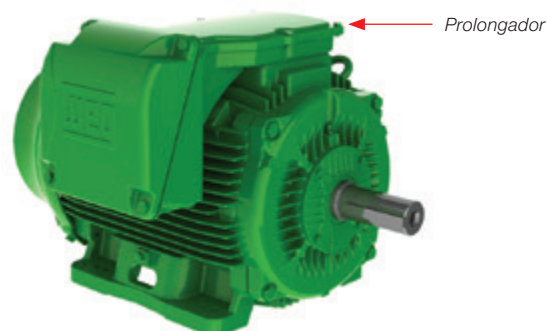


Figura 9 - Caixa de ligação montada à esquerda atendendo a forma construtiva B3D

Através da rotação do prolongador é possível alterar a posição da caixa de ligação do lado esquerdo para o lado direito da carcaça e vice-versa. A caixa de ligação também pode ser montada na parte superior da carcaça (B3T), retirando-se para isso o prolongador e fazendo os devidos ajustes dos comprimentos dos cabos (ver figura 10). Isso permite modificar a posição da caixa de ligação sem precisar desmontar o motor, o que reduz significativamente o tempo requerido para alterar a forma construtiva.



Figura 10 - Opções de montagem da caixa de ligação nas carcaças 225S/M a 355A/B (versatilidade)

Motores fornecidos de fábrica com caixa de ligação no topo da carcaça podem ser modificados com a montagem da caixa de ligação no lado direito ou esquerdo da carcaça do motor. Para isso, entre em contato com um de nossos assistentes técnicos.

Nas carcaças 63 a 200, a caixa de ligação está centralizada e para alterar a forma construtiva (posição da caixa de ligação), o motor deverá ser desmontando. Para fazer essa alteração, procure um de nossos assistentes técnicos.

Em todos os tamanhos de carcaça é possível girar a caixa de ligação em intervalos de 90°. Os motores das carcaças 355M/L e 355A/B são fornecidos com caixa de ligação com base removível de ferro fundido. Como característica opcional, a base removível pode ser fornecida sem furação.

Os motores são fornecidos com tampões roscados de plástico na entrada dos cabos, o que assegura o grau de proteção durante o transporte e a estocagem.

Para que o grau de proteção do motor seja mantido, o prensa-cabos utilizado para a instalação, terá que assegurar o mesmo grau de proteção descrito na placa. A não observação desse detalhe invalida a garantia. Em caso de dúvidas, contatar a Assistência Técnica da WEG.

3.6 Cabos de Ligação Principais

Os cabos dos motores são numerados de acordo com a norma ABNT NBR 7844 e, a partir da carcaça IEC 100L, são fornecidos com terminais tipo olhal. Opcionalmente os motores também podem ser fornecidos com placa de bornes (figura 11).



Figura 11 - Placa de bornes com seis pinos (opcional)

Os motores na carcaça 355A/B são fornecidos com a mesma placa de bornes disponível para a linha HGF, conforme exibido na figura 12.

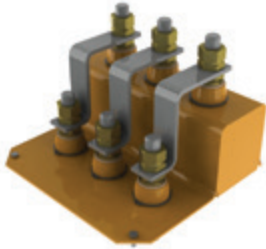


Figura 12 - Placa de bornes para carcaça 355A/B

3.7 Cabos de Ligação dos Acessórios

Sempre que o motor é fornecido com placa de bornes, os terminais dos acessórios são montados em conectores. Eles podem ser montados na caixa de ligação principal ou em uma caixa de ligação própria (de acessórios).

Quando os cabos de ligação são montados na caixa de ligação de acessórios, esta recebe um furo RWG 3/4" para a conexão dos acessórios. Na seção 18 é possível verificar a quantidade de conectores que podem ser montados na caixa de ligação dos acessórios.



Figura 13 - Caixa de ligação de acessórios montada junto à caixa de ligação principal

Para as carcaças 132 a 355, existe ainda, a opção de fornecer uma caixa de ligação exclusiva para a conexão da resistência de aquecimento, conforme exibido na figura 14.



Figura 14 - Duas caixas de ligação de acessórios montadas junto à caixa de ligação principal

3.8 Tampas

Para melhorar a dissipação térmica e permitir temperaturas mais baixas de operação no mancal e ainda prolongar os intervalos de lubrificação, a tampa dianteira está provida de aletas. Para as carcaças 225S/M a 355A/B, onde a ventilação é crítica para o desempenho térmico do motor, os parafusos de fixação das tampas na carcaça foram posicionados de tal forma que não bloqueiam o fluxo do ar em nenhuma aleta, o que também contribui para uma melhor troca térmica.



Figura 15 - Tampas dianteira e traseira

3.9 Drenos

As tampas possuem furos para drenagem da água condensada do interior da carcaça. Estes furos são fornecidos com bujões de dreno de borracha, conforme exibido na figura 16. Esses bujões saem de fábrica na posição fechado e devem ser abertos periodicamente para permitir saída da água condensada.



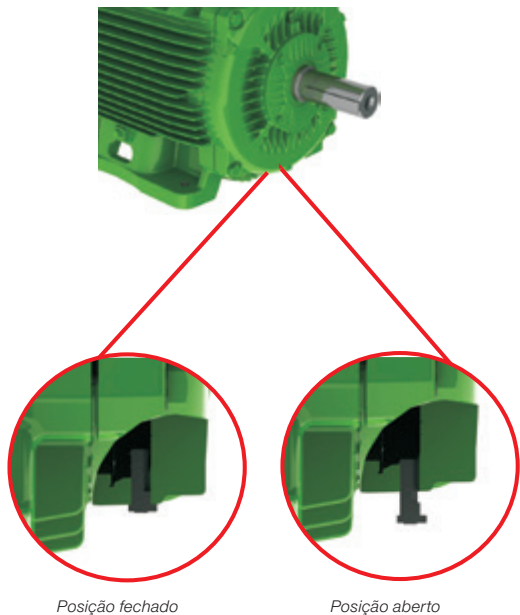


Figura 16 - Detalhe do furo do dreno na tampa dianteira

3.10 Tampa Defletora

Para as carcaças 63 a 132, a tampa defletora é construída em chapa de aço e para as carcaças 160 a 355, em ferro fundido FC-200. As defletoras de ferro fundido possuem perfil aerodinâmico, o que contribui para a redução do nível de ruído aerodinâmico e melhora do desempenho do sistema de ventilação do motor, resultando no incremento do fluxo de ar por entre as aletas da carcaça. Na figura 17 é possível observar o perfil aerodinâmico da tampa defletora de ferro fundido.



Figura 17 - Tampa defletora

3.11 Placas de Identificação

A placa de identificação contém as informações que descrevem as características construtivas e o desempenho dos motores (Norma ABNT NBR-17094). Na placa estão descritos os organismos brasileiros que atestam os rendimentos mínimos exigidos - Procel e INMETRO. O nome da linha do motor aparece na parte superior da placa de identificação. A figura 18 exhibe a posição das placas de identificação nos motores W22.

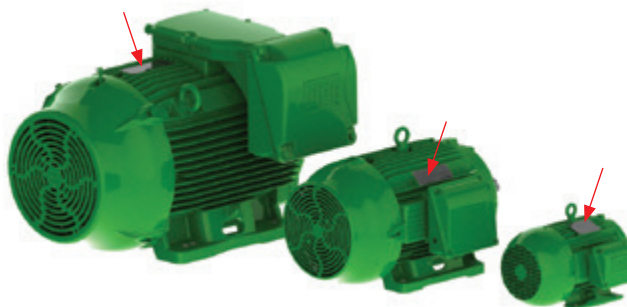


Figura 18 - Posição das placas de identificação dos motores W22

MADE IN BRAZIL		W22 Premium		28	29
2	~	3 kW(HP-cv)	0.75(1.0)	CARC. FRAME	80
3	V	220/380		13	A
12	RPM min ⁻¹	1725	10	Hz	60
5	REND(%)	83.0	AMB.	40°C	+15
26	CAT DES	N	7	IP55	REG. DUTY
22					Alt. 1000
1					

Figura 19 - Layout da placa de identificação para as carcaças 63 a 132

MADE IN BRAZIL		W22 Premium		24	CE
2	~	3 kW(HP-cv)	75(100)	250S/M	+6
3	V	220/380/440		A	242/140/121
12	RPM min ⁻¹	1780	12	Hz	60
5	REND(%)	95.5	AMB.	40°C	+15
26	CAT DES	N	7	IP55	REG. DUTY
22					Alt. 1000
1					

Figura 20 - Layout da placa de identificação para as carcaças 160 a 355

- 1 - Código do motor
- 2 - Número de fases
- 3 - Tensão nominal de operação
- 4 - Regime de serviço
- 5 - Rendimento
- 6 - Modelo da carcaça
- 7 - Grau de proteção
- 8 - Classe de isolamento
- 9 - Temperatura da Classe de Isolamento
- 10 - Frequência
- 11 - Potência
- 12 - Rotação nominal por minuto
- 13 - Corrente nominal de operação

- 14 - Fator de potência
- 15 - Temperatura ambiente
- 16 - Fator de serviço
- 17 - Altitude
- 18 - Massa
- 19 - Especificação do rolamento dianteiro e quantidade de graxa
- 20 - Especificação do rolamento traseiro e quantidade de graxa
- 21 - Tipo de graxa utilizada nos rolamentos
- 22 - Esquema de ligação
- 23 - Tempo de relubrificação do motor (em horas)
- 24 - Certificações
- 25 - Relação da corrente de partida/corrente nominal
- 26 - Categoria de conjugado
- 27 - Corrente no fator de serviço
- 28 - Data de fabricação
- 29 - Número de série

4. Ventilação/Ruído/Vibração/Impacto

4.1 Sistema de Ventilação e Nível de Ruído

Os motores W22, em sua configuração padrão, são totalmente fechados com ventilação externa (TFVE) IC 411, de acordo com a norma ABNT NBR 5110 (figura 21). As versões não ventiladas (TENV), air over (TEAO) e com ventilação forçada (TEFV) IC 416 estão disponíveis sob consulta. Mais informações sobre a opção IC 416 podem ser encontradas na seção 12 - Operação com Inversor de Frequência.

Os ventiladores são bidirecionais e de polipropileno para motores 2 polos nas carcaças 63 até 355M/L e para motores 4 polos nas carcaças 63 até a 315S/M. Motores na carcaça 355M/L com 4, 6 e 8 polos e 355A/B com qualquer número de polos têm ventilador de alumínio como característica padrão.



Figura 21 - Ventilador

O sistema de ventilação (ventilador e tampas traseira e defletora) foi concebido para minimizar o ruído e aumentar a eficiência térmica (figura 22).

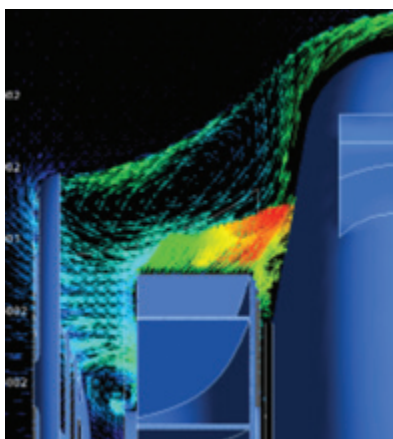


Figura 22 - Avaliação do sistema de ventilação

4.2 Níveis de Ruído

Os motores W22 atendem aos níveis de potência sonora da norma ABNT NBR 7565. As tabelas 4 e 5 exibem os níveis de pressão sonora na escala dB(A) obtidos experimentalmente para os motores W22, em 50 Hz e 60 Hz.

IEC 50 Hz				
Carcaça	Nível de pressão sonora - dB(A)			
	2 Polos	4 Polos	6 Polos	8 Polos
63	52	44	43	-
71	56	43	43	41
80	59	44	43	42
90	64/ 62*	49	45	43
100	67	53	44	50
112	64	56	48	46
132	68/ 67*	60/ 56*	52	48
160	67	61	56	51
180	67	61	56	51
200	72/ 69*	65/ 63*	60	53
225	75/ 74*	66/ 63*	61	56
250	75/ 74*	66/ 64*	61	56
280	77	69	65	59
315S/M	77	71	67	61
355M/L	80	76/ 74*	73	70
355A/B	83	76	73	70

* Dados para motores W22 IR3 Premium

Tabela 4 - Nível de pressão sonora para motores 50 Hz

IEC 60 Hz				
Carcaça	Nível de pressão sonora - dB(A)			
	2 Polos	4 Polos	6 Polos	8 Polos
63	56	48	47	-
71	60	47	47	45
80	62	48	47	46
90	68	51	49	47
100	71	54	48	54
112	69	58	52	50
132	72	61	55	52
160	72	64	59	54
180	72	64	59	54
200	76/ 74*	68/ 66*	62	56
225	80/ 79*	70/ 67*	64	60
250	80/ 79*	70/ 68*	64	60
280	81	73	69	63
315S/M	81	75	70	64
355M/L	84	81/ 78*	77	75
355A/B	89	81	77	75

* Dados para motores W22 IR3 Premium

Tabela 5 - Nível de pressão sonora para motores 60 Hz

Nota:

- 1 - Os valores de ruído exibidos nas tabelas acima se referem à operação em vazio. Sob carga, a norma IEC 60034-9 prevê um acréscimo nos valores de pressão sonora, conforme exibido na tabela 6.

Altura de eixo H (mm)	2 polos	4 polos	6 polos	8 polos
90 ≤ H ≤ 160	2	5	7	8
180 ≤ H ≤ 200	2	4	6	7
225 ≤ H ≤ 280	2	3	6	7
H = 315	2	3	5	6
355 ≤ H	2	2	4	5

Tabela 6 - Aumento máximo do nível da pressão sonora para motores sob carga

- 2 - Os valores se aplicam às frequências de operação de 50 Hz e 60 Hz.
- 3 - Pode-se reduzir o nível de ruído global em até 2 dB(A) através da instalação de chapéu.

4.3 Níveis de Vibração

A vibração de uma máquina elétrica está intimamente relacionada com a sua montagem na aplicação. Por essa razão, geralmente é recomendável efetuar as medições das vibrações nas condições de instalação e funcionamento do motor. Contudo, para permitir a avaliação da vibração gerada apenas pela máquina elétrica girante e assim permitir a reprodutibilidade dos ensaios e a obtenção de medidas comparáveis, é necessário efetuar tais medições com a máquina desacoplada, mediante condições controladas de ensaio. As condições de ensaio e limites de vibração aqui descritos são aqueles encontrados na ABNT NBR 11390.

A severidade de vibração é o máximo valor de vibração encontrado dentre todos os pontos e direções de medição recomendados. A tabela 7 indica os valores admissíveis da severidade de vibração recomendados na norma IEC 60034-14 para as carcaças IEC 56 a 400 para os graus de vibração A e B.

Os motores W22 são balanceados dinamicamente com meia chaveta e, em sua configuração padrão, atendem aos níveis de vibração do grau A - balanceamento normal (sem requisitos especiais de vibração) descritos na norma IEC 60034-14. Opcionalmente, os motores também podem ser fornecidos com balanceamento reduzido (B). Os limites de velocidade de vibração RMS em mm/s, medidos em condição de suspensão livre (base elástica) para os graus A e B são exibidos na tabela 7.

Vibração	Altura de Eixo	56 ≤ H ≤ 132	132 < H ≤ 280	H > 280
	Montagem	Velocidade de Vibração RMS (mm/s)		
Grau A	Suspensão Livre	1,6	2,2	2,8
Grau B	Suspensão Livre	0,7	1,1	1,8

Tabela 7 - Níveis de velocidade de vibração

4.4 Resistência ao Impacto

Os motores W22, em sua configuração padrão (defletora de ferro fundido), atendem ao índice de impacto IK08 - energia de impacto de 5J, de acordo com a EN 62262 - *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*, o que garante elevada rigidez mecânica em aplicações mais severas.

5. Eixo / Rolamentos

5.1 Eixo

Como padrão, os eixos dos motores W22 nas carcaças 63 a 315S/M são fabricados em aço AISI 1040/45 e em aço AISI 4140 na carcaça 355M/L. Quando fornecido com rolamento de rolos, o material do eixo será obrigatoriamente o AISI 4140. Como o motor da carcaça 355M/L é fornecido com eixo em aço AISI 4140, os motores W22 também podem ser montados com rolamentos de rolos, o que permite que os mesmos possam operar com carga radial mais elevada, por exemplo, receber a montagem de polia e correia. Mais informações sobre as máximas cargas radiais e axiais admissíveis na ponta de eixo podem ser obtidas nas tabelas 9, 10 e 11.

Observação:

Para trocar os rolamentos de esferas por rolamentos de rolos, é necessário trocar os anéis de fixação (internos e externos) do rolamento traseiro, já que nesta condição o rolamento traseiro passa a ser o fixo.

Os eixos são equipados com furo de centro e chaveta e têm dimensões conforme exibido na seção 17.

Os motores W22 podem ser fornecidos com uma segunda ponta de eixo. As dimensões também são indicadas na seção 17. Para mais informações sobre as cargas radiais e axiais máximas permitidas sobre a segunda ponta de eixo, favor contatar a WEG.

Opcionalmente, os motores W22 também podem ser fornecidos com eixo em aço inoxidável AISI 304, AISI 316 e AISI 420 para aplicação em ambientes extremamente corrosivos.

Nota: Motores de 2 polos terão como opção somente eixo em aço inoxidável AISI 316.

5.2 Rolamentos

Os motores W22 são fornecidos como padrão com rolamentos de esferas. Opcionalmente, quando as cargas radiais são elevadas, os motores podem ser fornecidos com rolamentos de rolos da série NU a partir da carcaça 160.



Figura 23 - Detalhe do rolamento

Os rolamentos têm vida útil L_{10h} de 25.000 horas, desde que sejam respeitadas as cargas radiais ou axiais máximas descritas nas tabelas 9, 10 e 11. Quando acoplados diretamente à carga (ausência de esforços radiais e axiais), os rolamentos têm vida útil L_{10h} de, no mínimo, 40.000 horas.

Na configuração padrão, com rolamentos de esferas, a partir da carcaça 160, o mancal dianteiro é travado axialmente. Para a compensação de deslocamentos axiais, os motores são equipados com arruelas onduladas nas carcaças 63 a 200 e com molas de pré-carga nas carcaças 225 a 355. Quando fornecido com rolamentos de rolos, o mancal traseiro é fixo e os deslocamentos axiais são compensados pela folga axial do rolamento de rolo dianteiro. As cargas radiais mínimas e máximas admissíveis para rolamentos de rolos são exibidas na tabela 10.

A vida útil do rolamento depende do tipo e do tamanho do rolamento, das cargas mecânicas radiais e axiais a que é submetido, das condições de operação (ambiente, temperatura), da rotação e da vida da graxa. Dessa forma, a vida útil do rolamento está estritamente relacionada com sua correta utilização, manutenção e lubrificação. Ao respeitar a quantidade de graxa e os intervalos de lubrificação permite-se que os rolamentos atinjam a vida útil descrita acima. Os motores W22 são fornecidos como padrão com pino graxeiro nas tampas dianteira e traseira para lubrificação dos rolamentos das carcaças 225S/M e acima. A quantidade de graxa e o intervalo de lubrificação estão impressas na placa de identificação e são exibidas nas tabelas 12 e 13. Devemos ressaltar que a lubrificação em excesso, ou seja, a aplicação de uma quantidade de graxa

superior à recomendada na placa de identificação do motor pode resultar em uma elevação adicional de temperatura no mancal.

Notas:

- 1 - Vida útil L10 significa que, no mínimo 90% dos rolamentos submetidos às cargas máximas indicadas irão alcançar o número de horas informado. Os valores de carga radial máxima consideram uma carga axial nula. Os valores de carga axial máxima consideram uma carga radial nula. Para a vida útil de rolamentos em aplicações com combinações de carga axial e radial, contate a WEG.
- 2 - O valor da força radial Fr normalmente é obtido a partir de informações recomendadas em catálogos de fabricantes de correias/polias. Na falta de uma estimativa do fabricante de correias, a força Fr, na condição de operação, poderá ser calculada em função da potência transmitida, das características dimensionais do acoplamento por polias, das correias e do tipo de aplicação. Assim,

$$Fr = \frac{19,1 \cdot 10^6 \cdot P_n}{n_n \cdot dp} \cdot ka \text{ (N)}$$

onde:

- Fr = a força radial gerada pelo acoplamento de polias e correias [N];
- Pn = a potência nominal do motor [kW];
- nn = a rotação nominal do motor em rotações por minuto [rpm];
- dp = o diâmetro primitivo da polia motora [mm];
- ka = um fator que depende da tensão da correia e do tipo de aplicação.

Grupos e Tipos Básicos de Aplicação	Fator ka da Aplicação	
	Correias (V) Trapezoidais	Correias Planas Lisas
1 (Ventiladores, Exaustores, Bombas Centrífugas, Bobinadeiras, Compressores Centrífugos, Máquinas Operatrizes) com potências até 30 cv (22 kW).	2,0	3,1
2 (Ventiladores, Exaustores, Bombas Centrífugas, Bobinadeiras, Compressores Centrífugos, Máquinas Operatrizes) com potências superiores a 30 cv (22 kW), Misturadores, Punções, Tesourões, Máquinas Gráficas.	2,4	3,3
3 Pressas, Peneiras Oscilantes, Compressores de Pistão e de Parafuso, Pulverizadores, Transportadores Helicoidais, Máquinas para Lavrar Madeira, Máquinas Têxteis, Elevadores de Caneca, Amassadores, Máquinas para Cerâmica, Moedores para Indústria de Papel.	2,7	3,4
4 Pontes Rolantes, Moinhos de Martelos, Laminadores para Metais, Transportador Contínuo, Britadores Giratórios, Britadores de Mandíbula, Britadores de Rolos e de Cones, Moinhos de Rolos e de Bolas, Moinhos de Pilão, Misturadores de Borracha, Máquinas para Mineração, Picadores de Sucata.	3,0	3,7

Tabela 8 - Fator ka

Notas:

- 1 - Aplicações especiais
Operação em condições diferentes das normais, tais como temperatura ambiente, altitude.
Cargas axial e/ou radial acima das indicadas nas tabelas deste catálogo implicam em intervalos de lubrificações específicos, diferentes dos aqui exibidos.
- 2 - Rolamentos de rolos
Rolamentos de rolos precisam de uma carga radial mínima para garantir um correto funcionamento. Eles não são recomendados para acoplamento direto e nem para uso em motores de 2 polos.
- 3 - Motores acionados por inversor de frequência
A vida útil dos rolamentos poderá ser reduzida quando o motor for acionado por inversor de frequência em rotações acima da nominal. A rotação é um dos critérios utilizados na definição da vida útil do rolamento.
- 4 - Motores com formas construtivas modificadas
Motores na forma construtiva horizontal, mas que trabalharão na posição vertical, devem ter seu intervalo de lubrificação reduzido pela metade.

5 - Valores para esforços radiais

Os valores indicados nas tabelas 9 e 10 para os esforços radiais consideram os pontos de aplicação do esforço no meio do comprimento da ponta de eixo L/2 ou na extremidade da ponta de eixo L.

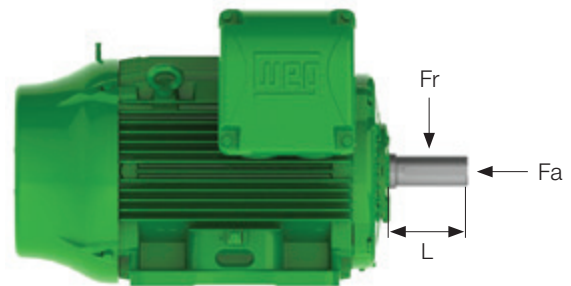


Figura 24 - Força radial e axial sobre eixo do motor

5.2.1 Esforços

Carga Radial - Rolamentos de Esferas

Carcaça	Carga radial máxima - 60 Hz - 25.000 horas - Fr em (kN)							
	2 polos		4 polos		6 polos		8 polos	
	L	L/2	L	L/2	L	L/2	L	L/2
63	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,4
71	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,7
80	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9
90	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0
100	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3
112	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	2,5	1,8
132	1,6	1,8	1,9	2,1	2,1	2,4	2,4	2,6
160	2,1	2,3	2,4	2,6	2,6	2,9	2,5	3,5
180	3,3	3,7	3,3	3,7	3,9	4,3	2,5	4,6
200	3,4	3,7	3,8	4,2	4,3	4,7	2,5	5,3
225S/M	4,4	4,8	4,6	5,1	5,3	5,9	5,4	6,8
250S/M	4,3	4,7	4,8	5,3	5,6	6,1	6,0	6,9
280S/M	4,2	4,6	5,5	6,0	6,3	6,8	7,0	7,6
315S/M	3,8	4,1	5,9	6,5	6,3	6,8	7,0	7,6
355M/L	3,0	3,2	8,2	9,0	7,7	8,4	9,5	10,3
355A/B	Mediante consulta		5,2	5,6	5,4	5,9	7,6	8,1

Tabela 9 - Esforços radiais máximos para rolamentos de esferas (esforço axial zero)

Carga Radial - Rolamentos de Rolos

Carcaça	Carga radial máxima - 60 Hz - 25.000 horas - Fr em (kN)					
	4 polos		6 polos		8 polos	
	L	L/2	L	L/2	L	L/2
160M/L	3,7	6,0	3,6	5,9	3,7	6,0
180M/L	5,8	10,5	5,7	10,4	5,6	10,4
200M/L	7,9	12,7	7,8	13,4	8,0	13,5
225S/M	6,7	14,5	7,0	15,1	7,0	15,2
250S/M	8,5	14,3	8,3	14,2	8,1	14,1
280S/M	12,7	21,0	13,2	21,0	13,7	21,5
315S/M	12,6	26,9	11,9	25,4	12,8	27,4
355M/L	16,8	35,4	15,5	32,7	15,8	33,4
355A/B	8,9	18,8	9,8	20,7	13,4	28,2

Tabela 10 - Esforços radiais máximos para rolamentos de rolos (esforço axial zero)

Nota: Os esforços indicados para rolamentos de rolos consideram o uso de um eixo de material AISI 4140.

Carga axial - Rolamentos de Esferas

Carga axial máxima - 60 Hz - 25.000 horas							
Carcaça	Horizontal		Vertical ponta p/ cima		Vertical ponta p/ baixo		
	Compressão	Tração	Compressão	Tração	Compressão	Tração	
63	2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1
	4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
71	2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
	4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
	6	0,3	0,4	0,3	0,5	0,3	0,4
	8	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,5
80	2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3
	4	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,4
	6	0,4	0,6	0,4	0,6	0,4	0,6
90	2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3
	4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4
	6	0,5	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6
90	8	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7
	2	0,3	0,5	0,2	0,6	0,3	0,4
	4	0,4	0,6	0,3	0,8	0,4	0,6
100	6	0,5	0,8	0,4	1,0	0,5	0,8
	8	0,6	1,0	0,6	1,1	0,7	0,9
	2	0,4	0,6	0,4	0,7	0,4	0,6
112	4	0,6	0,9	0,5	1,0	0,6	0,8
	6	0,7	1,1	0,6	1,2	0,8	1,0
	8	0,9	1,3	0,9	1,5	1,0	1,3
132	2	0,6	1,1	0,6	1,1	0,6	1,1
	4	0,8	1,5	0,8	1,5	0,8	1,5
	6	1,0	1,8	1,0	1,9	1,0	1,9
	8	1,2	2,1	1,2	2,2	1,2	2,2
160	2	2,1	1,4	1,9	1,8	2,5	1,2
	4	2,6	1,9	2,3	2,4	3,1	1,6
	6	3,0	2,3	2,6	2,9	3,6	1,9
	8	3,5	2,8	3,2	3,3	4,1	2,5
180	2	3,4	2,5	3,1	3,1	4,0	2,2
	4	3,4	2,5	3,1	3,1	4,0	2,2
	6	4,1	3,2	3,7	4,0	4,9	2,8
200	8	4,5	3,6	4,1	4,3	5,2	3,2
	2	3,2	2,2	2,7	2,9	3,9	1,7
	4	3,9	2,9	3,3	3,7	4,7	2,3
225	6	4,5	3,5	3,9	4,5	5,5	2,9
	8	5,1	4,1	4,5	5,0	6,0	3,5
	2	3,9	3,1	3,2	4,2	5,0	2,4
250	4	4,7	3,9	3,9	5,3	6,0	3,1
	6	5,6	4,8	4,6	6,5	7,3	3,8
	8	6,5	5,7	5,6	7,1	7,9	4,8
280	2	3,9	3,1	3,1	4,2	5,0	2,3
	4	4,8	4,0	3,6	5,7	6,5	2,8
	6	5,7	4,9	4,4	6,9	7,7	3,6
	8	6,5	5,7	5,3	7,5	8,3	4,5
315	2	3,7	2,9	2,5	4,8	5,5	1,7
	4	5,2	4,4	3,5	6,8	7,6	2,7
	6	6,0	5,3	4,3	7,9	8,7	3,5
	8	6,9	6,1	5,0	9,0	9,8	4,2
355	2	3,5	2,7	1,8	5,4	6,1	1,0
	4	5,6	4,8	3,1	8,8	9,6	2,4
	6	6,4	5,6	3,5	10,2	11,0	2,7
	8	7,2	6,4	4,3	11,2	12,0	3,5
355M/L	2	3,1	2,4	Mediante consulta	6,9	10,6	Mediante consulta
	4	7,0	6,2	3,5	11,2	12,4	2,4
	6	7,3	6,6	3,4	12,9	14,1	2,0
	8	8,8	8,1	4,8	14,4	15,8	3,7
355A/B	2	2,8	2,1	Mediante consulta			
	4	5,4	4,7				
	6	6,1	5,4				
	8	7,6	6,9				

Tabela 11 - Esforços axiais máximos para rolamentos de esferas (esforço radial zero)

Intervalos de Lubrificação

Intervalos de relubrificação (horas)						
Carcaça	Polos	Rolamento	50 Hz	60 Hz		
160	2	6309	22.000	20.000		
	4		25.000	25.000		
	6					
	8					
180	2	6311	17.000	14.000		
	4		25.000	25.000		
	6					
	8					
200	2	6312	15.000	12.000		
	4		25.000	25.000		
	6					
	8					
225	2	6314	5.000	4.000		
	4		14.000	12.000		
	6				20.000	17.000
	8					
250	2	6314	5.000	4.000		
	4		14.000	12.000		
	6				20.000	17.000
	8					
280	2	6314	5.000	4.000		
	4		13.000	10.000		
	6				18.000	16.000
	8					
315	2	6314	5.000	4.000		
	4		11.000	8.000		
	6				16.000	13.000
	8					
355	2	6322	5.000	4.000		
	4		9.000	6.000		
	6				13.000	11.000
	8					

Tabela 12 - Intervalos de lubrificação para rolamentos de esferas

Intervalos de relubrificação (horas)					
Carcaça	Polos	Rolamento	50 Hz	60 Hz	
160	4	NU309	25.000	25.000	
	6				
	8				
180	4	NU311	25.000	25.000	
	6				
	8				
200	4	NU312	25.000	21.000	
	6			25.000	
	8				
225	4	NU314	25.000	11.000	
	6			16.000	13.000
	8				
250	4	NU314	25.000	11.000	
	6			16.000	13.000
	8				
280	4	NU316	25.000	9.000	
	6			14.000	12.000
	8				
315	4	NU319	25.000	7.000	
	6			12.000	9.000
	8				
355	4	NU322	25.000	5.000	
	6			9.000	7.000
	8				

Tabela 13 - Intervalos de lubrificação para rolamentos de rolos

5.2.2 Monitoramento dos Rolamentos

Opcionalmente, sensores de temperatura podem ser instalados para controlar as temperaturas de operação nos mancais. O mais comum é a instalação de um sensor Pt-100 no mancal, que permite o monitoramento contínuo de sua temperatura de operação. Este monitoramento é importante, pois a temperatura influencia diretamente a vida útil da graxa e do rolamento.

6. Forma Construtiva

Os motores são fornecidos, como padrão, na forma construtiva B3D (figura 25), com o lado acionado à direita, olhando para a caixa de ligação.



Figura 25 - Forma construtiva B3D

A denominação da forma construtiva para os motores W22 segue a norma ABNT NBR IEC 60034-7, Código I Tabelas 1 (motores montados na posição horizontal) e 2 (motores montados posição na vertical). Após o código acrescenta-se uma letra para definir a posição da caixa de ligação, conforme designação WEG (posição do lado acionado, olhando para a caixa de ligação).

Forma Construtiva	Configuração																																		
	Referência	B3E		B3D		B3T		B5E		B5D		B5T		B35E		B35D		B35T		B14E															
Detalhes	Carcaça	com pés		com pés		sem pés		sem pés		com pés		com pés		sem pés		sem pés		sem pés		sem pés															
	Ponta de eixo	à esquerda		à direita		à esquerda		à direita		à esquerda		à direita		à esquerda		à direita		à esquerda		à esquerda															
	Fixação	base ou trilhos		base ou trilhos		flange FF		flange FF		base ou flange FF		base ou flange FF		base ou flange FF		base ou flange FF		flange FC		flange FC															
Forma Construtiva	Configuração																																		
	Referência	B14D		B14T		B34E		B34D		B34T		V5		V5E		V5T		V6		V6E		V6T		V1		V3									
Detalhes	Carcaça	sem pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés		sem pés		sem pés		sem pés		sem pés		sem pés											
	Ponta de eixo	à direita		à esquerda		à esquerda		à direita		para baixo		para cima		para cima		para baixo		para baixo		para cima		para cima		para cima											
	Fixação	flange FC		base ou flange FC		base ou flange FC		base ou flange FC		parede		parede		parede		flange FF		flange FF		flange FF		flange FF		flange FF											
Forma Construtiva	Configuração																																		
	Referência	V15		V15E		V15T		V36		V36E		V36T		V18		V19		B6		B6E		B6T		B7		B7E		B7T		B8		B8E		B8T	
Detalhes	Carcaça	com pés		com pés		com pés		sem pés		sem pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés		com pés					
	Ponta de eixo	para baixo		para cima		para cima		para baixo		para cima		para cima		para cima		para frente		para frente		para frente		para frente		para frente		para frente		para frente		para frente					
	Fixação	parede ou flange FF		parede ou flange FF		parede ou flange FF		flange C		flange C		flange C		flange C		parede		parede		parede		parede		parede		teto		teto		teto					

Tabela 14 - Formas construtivas

Notas:

- 1 - As formas construtivas IM B34 e IM B14 podem ser fornecidas com o flange C-DIN, conforme norma DIN EN 50347, mas limitado até a carcaça 132, ou com o flange C conforme as dimensões da norma NEMA MG1 Parte 4 para as carcaças 63 a 355M/L.
- 2 - Para motores verticais com ponta de eixo para baixo, recomenda-se o uso de chapéu para prevenir a entrada de pequenos objetos através da defletora/ventilador. O aumento do comprimento total do motor por causa da montagem do chapéu pode ser observado na seção de dimensões mecânicas.
- 3 - Para motores verticais com ponta de eixo para cima e que operam em ambientes com a presença de líquidos, recomenda-se o uso de um slinger de borracha para prevenir a entrada de líquidos no interior do motor através do eixo.

7. Grau de proteção / Vedação / Pintura

7.1 Grau de Proteção

Os motores W22 são fornecidos com grau de proteção conforme especificado na norma ABNT NBR IEC 60034-5. As carcaças 63 a 132M/L são fornecidas com o grau de proteção IP55 e as carcaças 160M a 355A/B com o grau de proteção IPW55, onde:

- a) O primeiro numeral característico 5: informa que o invólucro fornece proteção contra o contato ou aproximação com partes vivas ou móveis dentro do invólucro. O ingresso de poeira não é totalmente evitado, mas a poeira não entra em quantidade suficiente para interferir na operação satisfatória da máquina.
- b) O segundo numeral característico 5: informa que a máquina está protegida contra jatos de água. A água projetada de qualquer direção por um bico contra a máquina, de qualquer direção, não tem efeito prejudicial em sua operação.
- c) A letra W significa que o motor está apto a operar sob intempéries.

7.2 Vedação

Nas carcaças 63 a 200L, a vedação utilizada no eixo dos motores é o V'Ring. Para as carcaças 225S/M a 355A/B, a vedação utilizada é a exclusiva WSeal®, que é composta por um anel V'Ring com duplo lábio e uma calota metálica montada sobre esse anel (ver figura 26). Esta configuração funciona como um labirinto, fazendo com que a poeira e a água presentes no ambiente não consigam penetrar na parte interna do mancal.



Figura 26 - Vedação WSeal®

Opcionalmente, os motores W22 podem ser fornecidos com outras vedações, como por exemplo: retentores com mola, labirinto taconite e a exclusiva vedação W3Seal®, entre outras.

7.3 Pintura



Figura 27 - Plano de pintura

Nas carcaças 63 a 132M/L, os motores W22 são fornecidos, como padrão, com o plano de pintura 207 A (código interno WEG). E, para as carcaças 160M a 355A/B, os motores W22 são fornecidos com o plano de pintura 203 A.

Os planos de pintura conferem proteção adicional em ambientes agressivos, abrigados ou desabrigados conforme tabela a seguir.

Plano	Uso recomendado
202 P	Para ambiente industrial severo em locais abrigados ou desabrigados podendo conter presença de SO ₂ , vapores e contaminantes sólidos e alta umidade.
203 A	Para ambiente normal, levemente severo abrigado ou desabrigado, para uso industrial, com baixa umidade relativa, variações normais de temperatura e presença de SO ₂ . <i>Nota: Não recomendado para exposição direta a vapores ácidos, álcalis e solventes.</i>
207 A	Para ambiente normal, levemente severo abrigado ou desabrigado, para uso industrial, com baixa umidade relativa, variações normais de temperatura e presença de SO ₂ . <i>Nota: Não recomendado para exposição direta a vapores ácidos, álcalis e solventes.</i>
211 E	Para ambiente industrial severo em locais abrigados podendo conter presença de SO ₂ , vapores e contaminantes sólidos, e alta umidade e respingos de álcalis e solventes. Para uso em refinarias, bem como indústrias petroquímicas.
211 P	Para ambiente industrial severo em locais abrigados ou desabrigado podendo conter presença de SO ₂ , vapores e contaminantes sólidos, e alta umidade e respingos de álcalis e solventes. Para uso em refinarias, bem como indústrias petroquímicas.
212E	Para ambiente marítimo agressivo ou industrial marítimo, abrigado, podendo conter alta umidade e respingos de álcalis e solventes. Indicado para aplicação em indústrias de papel e celulose, mineração, química e petroquímica.
212 P	Para ambiente marítimo agressivo ou industrial marítimo, abrigado ou desabrigado, podendo conter alta umidade. Indicado para aplicação em indústrias de papel e celulose, mineração, química e petroquímica.
213 E	Para ambiente marítimo agressivo ou industrial marítimo, abrigado ou desabrigado, podendo conter alta umidade. Indicado para aplicação plataforma de produção e exploração de petróleo.

7.3.1 Equivalências dos Planos de Pintura WEG X ISO 12944

Características dos Planos de pintura da WEG	Correspondência com as normas ISO 12944	
	Durabilidade estimada (anos)	Classificação da corrosividade do ambiente. ISO 12944-2
202P	> 15	C3
203A	5	C2
207A	5	C2
211E	> 15	C5 (I e M)
211P	> 15	C5 (I e M)
212E	> 15	C5 (I e M)
212P	> 15	C5 (I e M)
213E	> 15	C5 (I e M)

7.3.2 Pintura Tropicalizada

Altos índices de umidade podem levar a um desgaste prematuro do sistema de isolamento, que é o principal responsável pela vida útil do motor. Ambientes com até 95% de umidade relativa não requerem proteções adicionais além da resistência de aquecimento para evitar a condensação de água no interior do motor. No entanto, para ambientes com níveis de umidade superiores a 95%, recomenda-se aplicar nas partes internas do motor uma pintura epóxi, conhecida como pintura tropicalizada.

8. Tensão / Frequência

Conforme norma ABNT NBR 17904, as combinações das variações de tensão e frequência são classificadas como Zona A ou Zona B, conforme figura 28.

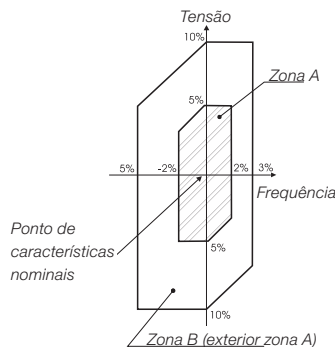


Figura 28 - Limites de tensão e frequência para motores

Conforme a norma ABNT NBR 17094, o motor deve ser capaz de desempenhar sua função principal (fornecer torque) continuamente na Zona A, mas pode não atender completamente às suas características de desempenho devido à variação da tensão e frequência de alimentação, podendo inclusive apresentar elevação de temperatura superior à nominal.

O motor também deve ser capaz de desempenhar sua função principal (fornecer torque) na zona B, mas pode apresentar desvios superiores àqueles da zona A, no que se refere às características de desempenho, quando operado na tensão e frequência nominais. Suas elevações de temperatura podem ser superiores às verificadas com tensão e frequência nominais e muito provavelmente superiores àquelas da Zona A. Não é recomendada a operação prolongada na periferia da Zona B.

9. Valor da Sobrecorrente Ocasional

Conforme norma ABNT NBR 17094, os motores com potência nominal até 315 kW e tensão nominal inferior ou igual a 1 kV devem ser capazes de suportar uma corrente igual a 1,5 vez a corrente nominal durante 2 minutos, no mínimo.

10. Ambiente x Isolamento

Deve-se observar a potência nominal indicada nas tabelas elétricas, exceto quando especificado de maneira diferente à operação em regime contínuo S1, conforme ABNT 17094 em ambientes:

- Com temperatura variando entre -30 °C a +40 °C;
- Em altitudes de até 1.000 metros acima do nível do mar.

Para temperaturas e altitudes diferentes das indicadas anteriormente, deve-se utilizar a tabela 15 para encontrar o fator de correção que deverá ser utilizado para definir a potência útil disponível (Pmax).

$$P_{max} = P_{nom} \times \text{Fator de correção}$$

T (°C)	Altitude (m)								
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
10							0,97	0,92	0,88
15						0,98	0,94	0,90	0,86
20				1,00	0,95	0,91	0,87	0,83	
25			1,00	0,96	0,92	0,89	0,85	0,81	
30			1,00	0,96	0,92	0,90	0,86	0,82	0,78
35		1,00	0,95	0,93	0,90	0,88	0,84	0,80	0,75
40	1,00	0,97	0,94	0,90	0,86	0,82	0,80	0,76	0,71
45	0,95	0,92	0,90	0,88	0,85	0,81	0,78	0,74	0,69
50	0,92	0,90	0,87	0,85	0,82	0,80	0,77	0,72	0,67
55	0,88	0,85	0,83	0,81	0,78	0,76	0,73	0,70	0,65
60	0,83	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,67	0,62
65	0,79	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,62	0,58
70	0,74	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,62	0,58	0,53
75	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,53	0,49
80	0,65	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56	0,55	0,48	0,44

Tabela 15 - Fatores de correção considerando a altitude e a temperatura ambiente

Os motores W22 são fornecidos com classe de isolamento F e possuem elevação de temperatura da classe B (80 K) em condições nominais de operação (salvo quando indicado diferente).

A diferença entre a elevação de temperatura da classe de isolamento F (105 K) e a elevação da temperatura de projeto (80 K) significa que, em termos práticos, os motores W22 podem fornecer potências acima dos valores nominais até um limite, onde a elevação de temperatura atinge o valor da elevação de temperatura da classe de isolamento.

A relação entre a elevação de temperatura e o fator de serviço é dada pela equação abaixo:

$$\Delta T_{FINAL} \cong (F.S.)^2 \times \Delta T_{INICIAL}$$

Calculando-se o fator de serviço, temos aproximadamente um FS de 1,15. Essa reserva de temperatura também permite que os motores W22 com elevação de temperatura da classe B (80 K) possam operar continuamente:

- Até 15% acima da sua potência nominal, considerando-se uma temperatura ambiente de 40 °C e uma altitude de instalação de até 1.000 m.a.n.m (metros acima do nível do mar).
- Até 55 °C de temperatura ambiente, mantendo-se a potência nominal.
- Até 3.000 m.a.n.m, mantendo-se a potência nominal.

Os intervalos de lubrificação sofrerão alterações em condições de operação diferentes de 40 °C de temperatura ambiente máxima e altitudes de instalação acima de 1.000 metros do nível do mar. Para mais informações, contate a WEG.

Todos os motores W22 são fornecidos com o exclusivo sistema de isolamento WISE®, composto por fios esmaltados, atendendo à classe de temperatura de 200 °C e impregnados com resina isenta de solventes. O sistema de isolamento WISE® permite que o motor possa ser acionado por inversor de frequência (ver seção 12).

10.1 Resistências de Aquecimento

A utilização da resistência de aquecimento é recomendada em duas situações:

- Motores instalados em ambientes com umidade relativa do ar até 95%, nos quais o motor poderá ficar desligado por períodos superiores a 24 horas;
- Motores instalados em ambientes com umidade relativa do ar superior a 95%, independente do regime de funcionamento. Ressaltamos que nessa situação também se aplica nas partes internas do motor uma pintura epóxi conhecida como pintura tropicalizada. Mais informações sobre a pintura tropicalizada podem ser encontradas no tópico Pintura (seção 7.3).

A tensão de alimentação das resistências de aquecimento deverá ser especificada pelo cliente, que pode ser fornecida para as tensões de 110-127 V, 220-240 V, 380-480 V e 110-127/220-240 V (dupla tensão) para todos os tamanhos de carcaça. A potência e quantidade de resistências de aquecimento dependem do tamanho do motor e deverão estar em acordo com a tabela abaixo.

Carcaça	Quantidade	Potência (W)
63 a 80	1	7,5
90 a 100	1	11
112	2	11
132 a 160	2	15
180 a 200	2	19
225 a 250	2	28
280 a 315	2	70
355	2	87

Tabela 16 - Potência e quantidade de resistência de aquecimento (Valores considerando tensão nominal da resistência em 220V)

11. Proteção Térmica do Motor

As proteções disponíveis para o motor podem ser classificadas em:

- Dependência da temperatura de funcionamento
- Dependência da corrente de funcionamento

Na seção 14 é possível identificar o tipo de proteção de cada linha W22.

11.1 Proteções Dependentes da Temperatura de Funcionamento

Os motores utilizados em regime contínuo devem ser protegidos contra sobrecargas por um dispositivo integrado no motor, ou por meio de um dispositivo de proteção independente, geralmente um relé térmico com corrente nominal ou de ajuste igual ou inferior ao valor obtido através da equação abaixo, conforme tabela 17.

Fator de serviço	Ajuste da corrente do relé
1,0 até 1,15	In x F.S.
≥ 1,15	(In x F.S.) - 5%

Tabela 17 - Ajuste da corrente do relé em relação ao fator de serviço

Essa proteção adicional interna pode ser obtida por meio de uma resistência calibrada (Pt-100), termistores (PTC) ou protetores térmicos tipo bimetalico.

Pt-100

Os Pt-100 (figura 29) são sensores de temperatura com princípio de funcionamento baseado na propriedade de alguns materiais que variam sua resistência elétrica linearmente com a variação da temperatura.



Figura 29 - Pt-100

O Pt-100 é uma resistência calibrada de platina que aumenta sua resistência linearmente com aumento da temperatura, possibilitando assim um acompanhamento contínuo do processo de aquecimento do motor através do *display* do controlador, assegurando um alto grau de precisão e sensibilidade de resposta. Um mesmo sensor pode servir tanto para ativação de alarme (operação acima da temperatura normal de trabalho) como para desligamento (geralmente ajustado para a temperatura máxima da classe de isolamento).

PTC

O PTC é um termistor, cuja resistência aumenta bruscamente em um valor bem definido de temperatura. Essa variação brusca da resistência interrompe a corrente no PTC, acionando um relé de saída, que desliga o circuito principal.



Figura 30 - Termistor (PTC)

Embora não permitam um acompanhamento contínuo do processo de aquecimento do motor, os termistores possuem tamanhos reduzidos, não sofrem desgastes mecânicos e têm uma resposta mais rápida, se comparados com outros protetores térmicos. Os termistores, com seus respectivos circuitos eletrônicos de controle, oferecem proteção completa contra o sobreaquecimento produzido por falta de fase devido à sobrecarga, sub ou sobretensão ou frequentes operações de reversão. Os termistores podem ser usados tanto para alarme como para desligamento. Nesse caso, são necessários dois conjuntos de termistores conectados em série por fase.

A WEG Automação oferece um produto chamado RPW-PTC que é um relé eletrônico com a função específica de ler o sinal do PTC e atuar seu relé de saída. Para mais informações, visite o site www.weg.net.

Termostato

Os protetores térmicos do tipo bimetalico são protetores térmicos com contatos de prata, tipo NF (normalmente fechados), que abrem quando ocorre determinada elevação de temperatura. Quando a temperatura de atuação do bimetalico baixar, este volta a sua forma original, permitindo o fechamento dos contatos novamente e o consequente religamento do motor.

Os protetores térmicos do tipo bimetalico são ligados em série com a bobina do motor, servindo assim para desligamento do motor. Um segundo conjunto pode ser utilizado para o alarme, mas neste caso o mesmo deverá ser conectado a um circuito específico de alarme.

Existem ainda outros tipos de protetores térmicos, tais como o Pt-1000, KTY e os termopares. Para mais informações, contate o escritório WEG mais próximo.

12. Operação com Inversor de Frequência

12.1 Considerações Relativas ao Sistema Isolante do Motor

O estator dos motores W22 é fornecido com isolamento térmica da classe F e está apto tanto para ligação direta à rede quanto para acionamento por inversor de frequência. Opcionalmente, os motores podem ser fornecidos com isolamento térmica da classe H.

Os motores são fornecidos com a tecnologia exclusiva de isolamento WISE® (WEG Insulation System Evolution), que assegura características superiores de isolamento elétrico.

Os motores são fabricados de acordo com a tensão padrão para cada mercado, conforme exibido a seguir, e estão aptos para serem acionados por inversor de frequência, considerando os critérios indicados na Tabela 18.

Tamanho de carcaça	Tensão nominal (60 Hz)
63 a 200L	220/380 V
225S/M a 355M/L	220/380/440 V
355A/B	440 V

Tensão nominal do motor	Tensão de pico nos terminais do motor (fase-fase)	dV/dt* nos terminais do motor (fase-fase)	Rise time*	Tempo entre pulsos
$V_{nom} < 460 V$	$\leq 1600 V$	$\leq 5200 V/\mu s$	$\geq 0,1 \mu s$	$\geq 6 \mu s$
$460 V \leq V_{nom} < 575 V$	$\leq 2000 V$	$\leq 6500 V/\mu s$		
$575 V \leq V_{nom} \leq 1000 V$	$\leq 2400 V$	$\leq 7800 V/\mu s$		

*Definição conforme a norma NEMA MG1 - Part 30.

Tabela 18 - Critérios de suportabilidade do sistema isolante de motores de baixa tensão.

Notas:

- 1 - Se alguma das condições apresentadas na Tabela 18 não for satisfeita, um filtro (p. ex., reatância de saída, ou filtro dV/dt) deve ser instalado na saída do inversor.
- 2 - A máxima frequência de chaveamento recomendada para o inversor é 5 kHz. Frequências de chaveamento acima desse valor podem acelerar a degradação do sistema isolante do motor e causar danos aos rolamentos.
- 3 - Motores de aplicação geral com tensão nominal maior do que 460 V, que no momento da compra não tiveram indicação da operação com inversor de frequência, são aptos a suportar os esforços elétricos definidos na tabela acima para tensão nominal até 575 V. Caso tais condições não sejam integralmente atendidas, filtros devem ser instalados na saída do inversor.
- 4 - Motores de aplicação geral do tipo dupla tensão (p. ex., 380/660 V e 400/690 V), que no momento da compra não tiveram indicação da operação com inversor de frequência, estão aptos à operação com inversor na tensão mais alta apenas se os limites definidos na tabela acima para tensão nominal até 460 V forem plenamente satisfeitos na aplicação. Caso contrário, filtros de saída devem ser usados.

12.2 Influência do Inversor na Elevação de Temperatura do Motor

O motor de indução pode apresentar uma elevação de temperatura maior, quando alimentado por inversor de frequência, do que quando alimentado com tensão senoidal. Essa sobrelevação de temperatura é decorrente da combinação de dois fatores: o aumento de perdas ocorrido no motor, em função das componentes harmônicas da tensão PWM fornecida pelo inversor, e a redução da eficácia do sistema de resfriamento, quando da operação do motor

autoventilado em baixas frequências. Basicamente existem as seguintes soluções para evitar o sobreaquecimento do motor:

- Redução do torque nominal (sobredimensionamento do motor autoventilado)
- Utilização de um sistema de resfriamento independente (ventilação forçada)
- Utilização do “fluxo ótimo” (solução exclusiva WEG)

Critérios de Redução de Torque (Torque Derating)

Para manter a temperatura dos motores de indução WEG dentro de níveis aceitáveis, quando da operação com inversores de frequência, devem ser obedecidos os limites de carga apresentados nas figuras 31 (para operação na condição de fluxo constante) ou 32 (para operação na condição de fluxo ótimo).

Notas:

- 1 - Motores para aplicações em áreas explosivas devem ser avaliados caso a caso e a WEG deve ser consultada.
- 2 - As curvas de derating apresentadas a seguir estão relacionadas com a elevação de temperatura no enrolamento dos motores e não com a sua classe térmica. Estas curvas apenas definem limitações de torque para motores acionados por inversores de frequência, mas não estabelecem fatores de folga térmica.
- 3 - A regulação/precisão de velocidade dependerá do tipo de controle do inversor e seu correto ajuste.
- 4 - A redução de torque é uma solução requerida quando o motor aciona carga de torque constante. Para cargas de torque quadrático normalmente não é necessário aplicar qualquer fator de derating.
- 5 - Sob solicitação, a partir da carcaça 90, motores podem ser fornecidos com sistema de ventilação independente. Nesse caso, o motor estará apto a fornecer torque nominal constante da frequência-base de operação até 0 Hz com qualquer tipo de carga, sem exceder os limites da classe térmica do seu sistema isolante.
- 6 - Para aplicações que exijam operação acima da rotação-base, questões mecânicas (limites de velocidade para operação segura) devem ser também observadas. Verificar Tabela 19.

Operação com Fluxo Constante

Aplicável quando o motor é alimentado por qualquer inversor de frequência comercial operando com qualquer tipo de controle que não seja a Solução Fluxo Ótimo disponível nos inversores WEG.

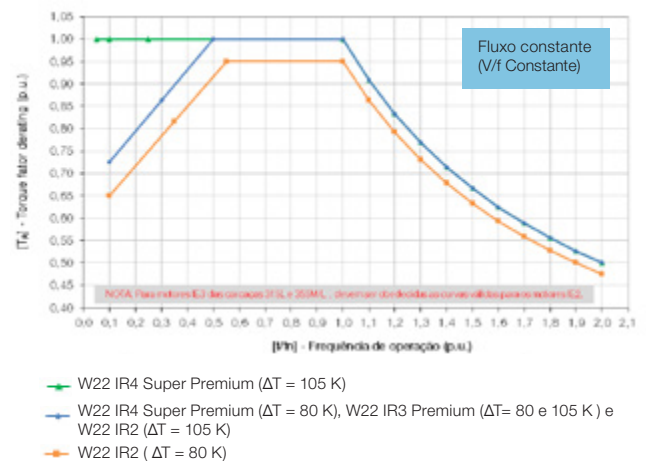


Figura 31 - Curvas de derating para condição de fluxo constante

Operação com Fluxo Ótimo

O estudo da composição das perdas nos motores elétricos e da sua relação com a frequência, o fluxo, a corrente e a variação de velocidade permitiu a determinação de um valor ótimo de fluxo magnético para cada rotação. A incorporação dessa solução nos inversores CFW09 e CFW11 permite que haja uma contínua minimização das perdas no motor ao longo de toda a faixa de operação, a qual é realizada automaticamente pelo inversor.

A Solução Fluxo Ótimo foi especialmente desenvolvida para operações em baixas frequências e com cargas de torque constante, não devendo ser utilizada com cargas de torque variável, ou acima da frequência base, e só é aplicável quando:

- O motor é WEG e atende no mínimo classe de rendimento maior ou igual a IR2;
- O inversor de frequência é CFW11, ou CFW09 versão 2.40 ou posterior;
- É utilizado controle vetorial *sensorless*.

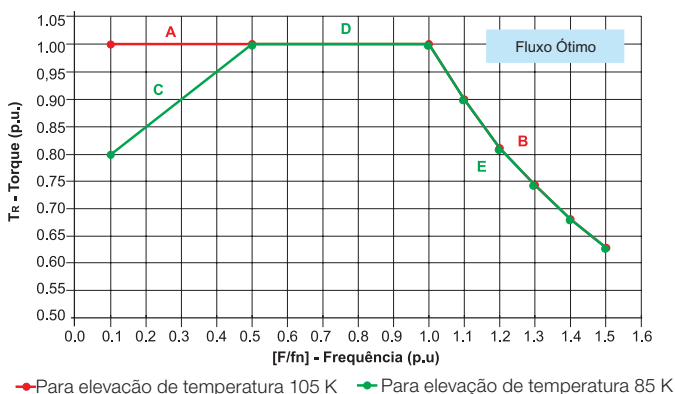


Figura 32 - Curvas de derating para condição de fluxo ótimo

Potência [cv]	Motores Fechados (TEFC)		
	2 polos	4 polos	6 polos
0,25	7.200	3.600	2.400
0,33			
0,50			
0,75			
1			
1,5			
2	5.400	2.700	1.800
3			
5			
7,5			
10			
15	4.500	2.250	-
20			
25			
30			
40			
50			
60			
75			
100			
125			
150			
200			
250			
300			
350			
400			
450			
500			

Tabela 19 - Rotação máxima (RPM) para operação segura de motores padrão acionados por inversores de frequência

Notas:

- 1 - Os valores estabelecidos na tabela anterior estão relacionados com limitações mecânicas. Para operações acima da velocidade de placa do motor, as limitações elétricas (capacidade de desenvolvimento de torque eletromagnético pelo motor) devem ser também observadas.
- 2 - Os limites estabelecidos na tabela anterior estão de acordo com as recomendações da norma NEMA MG 1 - Parte 30.
- 3 - O valor de sobrevelocidade permitido é de 10% acima dos valores da Tabela 19 (não excedendo 2 minutos de duração), exceto quando o máximo valor de velocidade segura de operação é o mesmo da velocidade síncrona em 60 Hz. Nesses casos, favor consultar a WEG.
- 4 - Para operação acima da velocidade de placa pode ser necessário balanceamento especial.
- 5 - A vida dos rolamentos será afetada pelo tempo de operação em velocidades variadas.
- 6 - Para velocidades e potências nominais não cobertos pela Tabela 19, favor consultar a WEG.

12.3 Restrições quanto à Circulação de Correntes pelos Mancais

A partir da carcaça 315S/M medidas devem tomadas para impedir a passagem de corrente pelos mancais, porém tais proteções também estão disponíveis à algumas carcaças menores. A proteção pode ser feita por meio do uso combinado de um rolamento especial isolado ou uma tampa com o cubo do rolamento isolado no lado traseiro (não acionante) e uma escova de aterramento/curtocircuitamento do eixo com a carcaça instalada no lado dianteiro (ponta acionante). Os motores W22 são normalmente fornecidos com mancais protegidos conforme tais recomendações, quando o acionamento por inversor de frequência é mencionado no momento da compra. Para motores que tenham mancais originalmente desprotegidos (p. ex., motores antigos, ou motores não especificados para uso com inversor quando da sua aquisição) a WEG disponibiliza kits para a sua adequada modificação.

12.4 Kit de Ventilação Forçada

Para os casos onde se faz necessário o uso de ventilação independente, os motores W22 podem ser fornecidos com um kit de ventilação forçada, conforme exibido na figura 33.

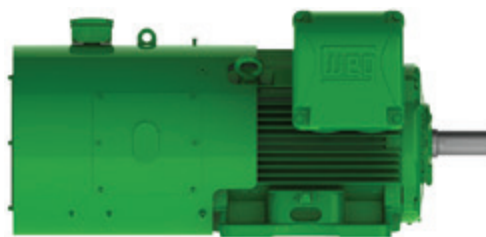


Figura 33 - Kit de ventilação forçada utilizado na linha W22

Com a inclusão do kit de ventilação forçada, o comprimento total do motor é alterado conforme exibido na tabela 20.



Carcaça	Polos	Comprimento total do motor (L)		
		Sem ventilação forçada	Com ventilação forçada	
90S	Todos	304	548	
L90S		335	579	
90L		329	573	
L90L		360	604	
100L		376	646	
L100L		420	690	
112M		393	660	
L112M		423	690	
132S		452	715	
132M		490	753	
132M/L		515	778	
160M		598	855	
160L		642	899	
180M		664	908	
180L		702	946	
200M		729	976	
200L		767	1014	
225S/M		2	856	1140
		4/8	886	1170
250S/M		2	965	1217
	4/8	965	1217	
280S/M	2	1071	1348	
	4/8	1071	1348	
315S/M	2	1244	1459	
	4/8	1274	1489	
355M/L	2	1412	1786	
	4/8	1482	1856	
355A/B	2	1607	1981	
	4/8	1677	2051	

Tabela 20 - Dimensões do comprimento do motor com kit de ventilação forçada

12.5 Encoders

Os motores da linha W22 podem ser fornecidos com encoders para um controle de velocidade em malha fechada. Os encoders podem ser fornecidos em motores com ventilação forçada ou em motores autoventilados. Quando fornecidos em motores autoventilados, os motores não podem ter dupla ponta de eixo e nem chapéu. Os seguintes modelos de encoder estão disponíveis para fornecimento nas carcaças 90 a 355:

- Dynapar - série B58N - 1024ppr (hollow shaft)
- Hengstler - RI58 - 1024ppr (hollow shaft)
- Line & Linde - XH861 - 1024ppr (hollow shaft)
- Hubner Berlin - HOG 10 - 1024ppr (hollow shaft)
- Hubner Guinsen - FGH4 - 1024ppr (shaft)

Nota: Os encoders acima indicados são do tipo 1024 pulsos. Opcionalmente podem ser fornecidos modelos de encoders com 2048 pulsos.

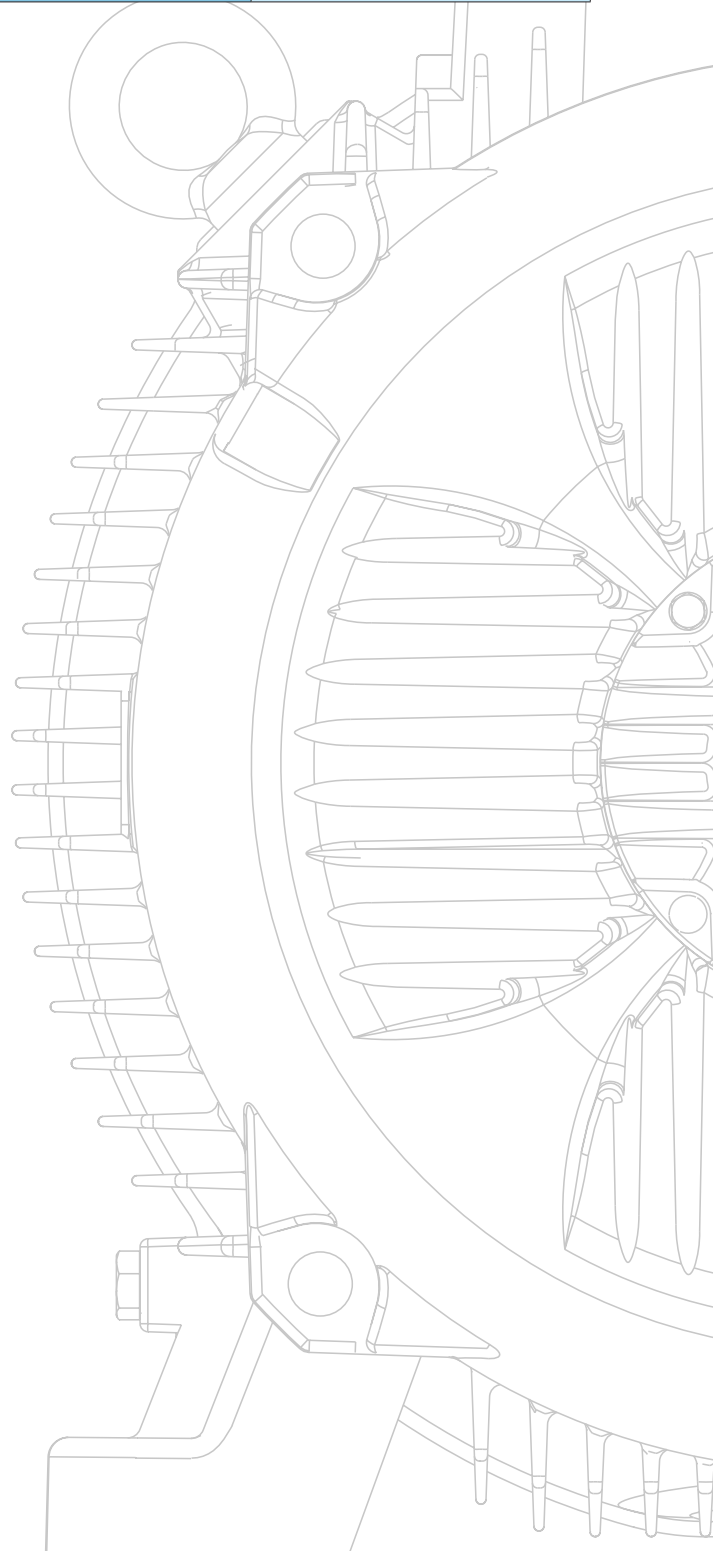
SAIBA MAIS!!

Informações mais detalhadas sobre aplicações de motores de indução alimentados por inversores de frequência podem ser encontradas no Guia Técnico - Motores de Indução Alimentados por Inversores de Frequência PWM, disponível para *download* em www.weg.net.

13. Tolerâncias para Dados Elétricos

Segundo a norma ABNT NBR 17094, são permitidas as seguintes tolerâncias elétricas:

Rendimento (η)	-0,2 (1- η) para $\eta \geq 0,851$
	-0,15 (1- η) para $\eta < 0,851$
	Sendo η um número decimal
Fator de potência	1 - $\cos \phi$
	6
Escorregamento	No mínimo 0,02 e no máximo 0,07
	$\pm 20\%$ para $P_{nom} \geq 1$ kW
Corrente de partida	$\pm 30\%$ para $P_{nom} < 1$ kW
	20% (sem limite inferior)
Torque de partida	- 15% e + 25%
Torque máximo	- 10 %
Momento de inércia	$\pm 10\%$



14. Características Construtivas

Carcaça		63	71	80	90	100	112	132	160	180				
Características mecânicas														
Forma construtiva		B3D												
Material da carcaça		Ferro fundido FC-200												
Grau de proteção		IP55							IPW55					
Aterramento		Um aterramento no interior da caixa de ligação												
Método de refrigeração		Totalmente fechado com ventilação externa (IC411)												
Material do Ventilador		2P												
		4-8P												
Material da tampa defletora		Chapa							Ferro fundido FC-200					
Material das tampas		Ferro fundido FC-200												
Dreno		Com bujão de dreno de borracha fechado												
Rolamentos		Blind./folga - dianteiro		ZZ						C3				
		Blind./folga - traseiro		ZZ						Z-C3				
		Travamento		Sem travamento e com arruela ondulada na traseira							Travado na dianteira com anel de fixação interno e com arruela ondulada no mancal traseiro			
		Lado dianteiro		2p		6201	6202	6204	6205	6206	6207	6308	6309	6311
				4 - 8p				6203	6204	6205	6206	6207	6209	6211
Lado traseiro		2p		6201	6202	6203	6204	6205	6206	6207	6209	6211		
		4 - 8p				6203	6204	6205	6206	6207	6209	6211		
Vedação mancal		V'Ring												
Lubrificação		Tipo de graxa		Mobil Polyrex EM										
		Graxeira		Sem pino graxeiro										
Material da caixa de ligação		Ferro fundido FC-200												
Entrada dos cabos		Principal		RWG 1/2"	RWG 1/2"	RWG 1/2"	RWG 3/4"	RWG 3/4"	RWG 1"	RWG 1"	RWG 1 1/2"	RWG 1 1/2"		
		Tampão		Tampão de plástico roscado para transporte e armazenagem										
Eixo		Material		AISI 1040/45										
		Furo roscado		2p				A3.15				A4		
		4 - 8p												
Chaveta (NBR 6375:1985)		Tipo A												
Vibração		Grau A												
Balanceamento		2P		Sem balanceamento				Com 1/2 chaveta						
		4 - 12P		Sem balanceamento				Com 1/2 chaveta						
Material da placa de identificação		Aço inoxidável AISI 304												
Pintura		Plano		207 A						203 A				
		Cor		IR2: RAL 5009 Motores IR3 Premium / IR4 Super Premium: RAL 6002										
Características elétricas														
Design		N												
Tensão		220/380 V												
Enrolamento		Impregnação		Imersão										
		Classe de isolamento		F (DT 80 K)										
Fator de serviço		1,00 para IR2 Ip/In 6 e 355A/B 1,15 para IR2, IR3 Premium e IR4 Super Premium na carcaça 355M/L 1,25 para IR3 Premium e IR4 Super Premium nas carcaças 63 a 315S/M												
Rotor		Alumínio injetado												

Carcaça		200	225	250	280	315S/M	355M/L	355A/B			
Características mecânicas											
Forma construtiva		B3D									
Material da carcaça		Ferro fundido FC-200									
Grau de proteção		IPW55									
Aterramento		Um aterramento no interior da caixa de ligação	Duplo aterramento - um dentro da caixa de ligação e outro na carcaça								
Método de refrigeração		Totalmente fechado com ventilação externa (IC411)									
Material do ventilador		2P	Plástico					Alumínio			
		4-8P	Plástico					Alumínio			
Material da tampa defletora		Ferro fundido FC-200									
Material das tampas		Ferro fundido FC-200									
Dreno		Com bujão de dreno de borracha fechado									
Rolamentos		Blind./folga - dianteiro		C3							
		Blind./folga - traseiro		Z-C3	C3						
		Travamento		Travado na dianteira com anel de fixação interno e com arruela ondulada no mancal traseiro	Travado na dianteira com anéis de fixação interno e externo e com molas de pré-carga na traseira						
		Lado dianteiro		2p	6312	6314	6314	6314	6314	6314	6314
				4 - 8p				6316	6319	6322	6322
		Lado traseiro		2p	6212	6314	6314	6314	6314	6314	6314
4 - 8p	6316			6316				6319	6319		
Vedação mancal		V'Ring	WSeal								
Lubrificação		Tipo de graxa		Mobil Polyrex EM							
		Graxeira		Sem pino graxeiro	Com pino graxeiro						
Material da caixa de ligação		Ferro Fundido FC-200									
Entrada dos cabos		Principal	Tamanho	RWG 2"	2 x RWG 2"	2 x RWG 2"	2 x RWG 2"	2 x RWG 3"	2 x RWG 3" (base removível)	2 x RWG 4" (base removível)	
		Tampão		Tampão de plástico roscado para transporte e armazenagem							
Eixo		Material		AISI 1040/45					AISI 4140		
		Furo roscado		2p	A4	M20	M20	M20	M20	M20	M20
										4 - 8p	M24
Chaveta		Tipo A	Tipo B								
Vibração		Grau A									
Balanceamento		Com 1/2 chaveta									
Material da placa de identificação		Aço inoxidável AISI 304									
Pintura		Plano		203A							
		Cor		IR2: RAL 5009 Motores IR3 Premium/IR4 Super Premium: RAL 6002							
Características elétricas											
Design		N									
Tensão		220/380 V	220/380/440 V					440 V			
Enrolamento		Impregnação		Imersão	Fluxo contínuo						
		Classe de isolamento		F (DT 80 K)							
Fator de serviço		1,00 para IR2 Ip/In 6 e 355A/B 1,15 para IR2, IR3 Premium e IR4 Super Premium na carcaça 355M/L 1,25 para IR3 Premium e IR4 Super Premium nas carcaças 63 a 315S/M									
Rotor		Alumínio injetado									

15. Opcionais

Carcaça	63	71	80	90	100	112	132
Opcionais mecânicos							
Caixa de ligação							
Caixa de ligação de acessórios	O	O	O	O	O	O	O
Caixa de ligação com base removível	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Base	O	O	O	O	O	O	O
Espuma autoextinguível na passagem dos cabos	P	P	P	P	P	P	P
Massa epóxi na passagem dos cabos	O	O	O	O	O	O	O
Placa de bornes							
BMC 6 pinos	O	O	O	O	O	O	O
BMC 12 pinos	ND	ND	O	O	O	O	O
Parafuso de ligação HGF	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Prensa cabos							
Plástico	O	O	O	O	O	O	O
Latão	O	O	O	O	O	O	O
Aço inoxidável	ND	ND	ND	O	O	O	O
Flange							
Flange FF	O	O	O	O	O	O	O
Flange C-DIN	O	O	O	O	O	O	O
Flange C	O	O	O	O	O	O	O
Ventilador							
Plástico condutivo (2 polos)	O	O	O	O	O	O	O
Plástico condutivo (4, 6 e 8 polos)	O	O	O	O	O	O	O
Alumínio (2 polos)	O	O	O	O	O	O	O
Alumínio (4, 6 e 8 polos)	O	O	O	O	O	O	O
Ferro fundido	O	O	O	O	O	O	O
Bronze	ND	ND	O	O	O	O	O
Rolamento							
Esferas (lado dianteiro)	P	P	P	P	P	P	P
Rolos (lado dianteiro)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Esferas (lado traseiro)	P	P	P	P	P	P	P
Mancal dianteiro isolado	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Mancal traseiro isolado	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Anel de fixação do rolamento							
Sem anel de fixação	P	P	P	P	P	P	P
Anel de fixação	ND	O	O	O	O	O	O
Vedação do mancal							
Retentor de borracha nitrílica	O	O	O	O	O	O	O
Retentor de borracha nitrílica com mola	O	O	O	O	O	O	O
Retentor de Viton	O	O	O	O	O	O	O
Retentor de viton com mola	O	O	O	O	O	O	O
Labirinto taconite	ND	ND	ND	O	O	O	O
W3 Seal®	ND	ND	ND	O	O	O	O
Vedação das juntas							
Loctite 5923 (Permatex) nas juntas	O	O	O	O	O	O	O
Eixo							
AISI 4140	O	O	O	O	O	O	O
AISI 304 (aço inox)	O	O	O	O	O	O	O
AISI 316 (aço inox)	O	O	O	O	O	O	O
AISI 420 (aço inox)	O	O	O	O	O	O	O
Dispositivo de travamento de eixo	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dupla ponta de eixo	O	O	O	O	O	O	O
Furo de centro roscado	O	O	O	O	O	O	O

1) Outros opcionais sob consulta;

2) Algumas combinações de opcionais não são possíveis - consulte a WEG.

P - Padrão

ND - Não disponível

O - Opcional

160	180	200	225	250	280	315S/M	355M/L	355A/B
Opcionais mecânicos								
Caixa de ligação								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
ND	ND	ND	0	0	0	0	P	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	P	P	P	P	P	P	P	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Placa de bornes								
0	0	0	0	0	0	0	0	ND
0	0	0	0	0	0	0	0	ND
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0
Prensa cabos								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flange								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
0	0	0	0	0	0	0	0	ND
Ventilador								
0	0	0	0	0	0	0	0	ND
0	0	0	0	0	0	0	ND	ND
0	0	0	0	0	0	0	0	P
0	0	0	0	0	0	0	P	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rolamento								
P	P	P	P	P	P	P	P	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	P	P	P	P	P	P	P	P
ND	ND	ND	0	0	0	0	0	0
ND	ND	ND	0	0	0	P	P	P
Anel de fixação do rolamento								
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
P	P	P	P	P	P	P	P	P
Vedação do mancal								
0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND
0	0	0	0	0	0	ND	ND	ND
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vedação das juntas								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eixo								
0	0	0	0	0	0	0	P	P
0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	P	P	P	P	P	P

Carcaça	63	71	80	90	100	112	132
Grau de proteção							
IP56	0	0	0	0	0	0	0
IPW56	0	0	0	0	0	0	0
IP65	0	0	0	0	0	0	0
IPW65	0	0	0	0	0	0	0
IP66	0	0	0	0	0	0	0
IPW66	0	0	0	0	0	0	0
Plano de pintura							
202P	0	0	0	0	0	0	0
211E ³⁾	0	0	0	0	0	0	0
211P ³⁾	0	0	0	0	0	0	0
212E ³⁾	0	0	0	0	0	0	0
212P ³⁾	0	0	0	0	0	0	0
213E	0	0	0	0	0	0	0
Pintura interna da caixa de ligação Munssel 2.5 YR 6/14	0	0	0	0	0	0	0
Pintura interna tropicalizada (Epóxi)	0	0	0	0	0	0	0
Lubrificação							
Aeroshell 22	0	0	0	0	0	0	0
Isoflex NBU-15	0	0	0	0	0	0	0
Polyrea Ester Oil	0	0	0	0	0	0	0
Graxeira							
Pino graxeiro em aço carbono	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pino graxeiro em aço inoxidável	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Balanceamento							
Balanceamento sem chaveta	0	0	0	0	0	0	0
Balanceamento com chaveta inteira	0	0	0	0	0	0	0
Chaveta (NBR 6375:1985)							
Sem chaveta	0	0	0	0	0	0	0
Nível de Vibração							
Grau B	0	0	0	0	0	0	0
Apto a sensor SPM (1x M8 no mancal dianteiro e traseiro)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Dreno							
Dreno roscado de aço inoxidável (Fechado)	0	0	0	0	0	0	0
Dreno roscado do tipo T (Automático)	0	0	0	0	0	0	0
Outros opcionais mecânicos							
Aterramento duplo (1 na caixa de ligação + 1 na carcaça)	0	0	0	0	0	0	0
Aterramento triplo (1 na caixa de ligação + 2 na carcaça)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chapéu	0	0	0	0	0	0	0
Slinger	ND	ND	ND	0	0	0	0
Saída de graxa pela tampa	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Parafuso em aço inoxidável	0	0	0	0	0	0	0

1) Outros opcionais sob consulta;

2) Algumas combinações de opcionais não são possíveis - consulte a WEG;

3) Plano de pintura atende a norma petrobras N1735, para características consultar capítulo 7.3.

P - Padrão

ND - Não disponível

O - Opcional

160	180	200	225	250	280	315S/M	355M/L	355A/B
Grau de proteção								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plano de pintura								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lubrificação								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Graxeira								
0	0	0	P	P	P	P	P	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balanceamento								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chaveta (NBR 6375:1985)								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nível de Vibração								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreno								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros opcionais mecânicos								
0	0	0	P	P	P	P	P	P
ND	ND	ND	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
ND	ND	ND	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0



Carcaça	63	71	80	90	100	112	132
Opcionais elétricos							
Proteção térmica no enrolamento							
Protetor térmico bimetalico (termostato) - alarme e desligamento	0	0	0	0	0	0	0
Pt-100 2 fios, um por fase	0	0	0	0	0	0	0
Pt-100 2 fios, dois por fase	0	0	0	0	0	0	0
Pt-100 3 fios, um por fase	0	0	0	0	0	0	0
Pt-100 3 fios, dois por fase	0	0	0	0	0	0	0
Termistor PTC - alarme e desligamento	0	0	0	0	0	0	0
Proteção térmica no mancal							
Protetor térmico bimetalico (termostato)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Termistor	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pt-100 2 fios	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Pt-100 3 fios	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PT100 3 fios calibrado	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Resistência de aquecimento							
110-127 V	0	0	0	0	0	0	0
220-240 V	0	0	0	0	0	0	0
110-127 / 220-240 V	0	0	0	0	0	0	0
380-480 V	0	0	0	0	0	0	0
Sentido de rotação							
Ambos	P	P	P	P	P	P	P
Horário	0	0	0	0	0	0	0
Anti-horário	0	0	0	0	0	0	0
Placa indicando sentido de rotação	0	0	0	0	0	0	0
Classe de isolamento							
H	0	0	0	0	0	0	0
Kit ventilação forçada							
Kit de ventilação forçada apto a encoder	ND	ND	ND	0	0	0	0
Kit de ventilação forçada não apto a encoder	ND	ND	ND	0	0	0	0
Encoder	ND	ND	ND	0	0	0	0
Kit porta - escova dianteira	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Kit porta - escova traseira	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1) Outros opcionais sob consulta;

2) Algumas combinações de opcionais não são possíveis - consulte a WEG.

P - Padrão

ND - Não disponível

O - Opcional



160	180	200	225	250	280	315S/M	355M/L	355A/B
Opcionais elétricos								
Proteção térmica no enrolamento								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Proteção térmica no mancal								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Resistência de aquecimento								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sentido de rotação								
P	P	P	P	P	P	P	P	P
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Classe de isolamento								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kit ventilação forçada								
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	0
ND	ND	ND	0	0	0	0	0	0

W22 IR4 Super Premium

Alto desempenho traduzido em Redução dos Custos Operacionais, devido à sua confiabilidade, manutenção simplificada e **economia de energia!**



16. Dados Elétricos W22 IR4 Super Premium

Potência		Carcaça	Conjugado Nominal (kgfm)	Corrente com Rotor Bloqueado Ip/In	Conjugado de Partida Cp/Cn	Conjugado Máximo Cmáx/Cn	Momento de Inércia J (kgm²)	Tempo máximo com rotor bloqueado (s)		Massa (kg)	Nível médio de pressão sonora dB(A)	Fator de Serviço	440 V							
													RPM	% de Carga			Corrente Nominal In (A)			
														Rendimento			Fator de Potência			
kW	HP							Quente	Frio				50	75	100	50	75	100		
II polos																				
30	40	200M	8,20	7,5	2,8	3,0	0,1950	27	59	248	75	1,25	3565	92,4	94,1	94,1	0,74	0,83	0,86	48,6
37	50	200L	10,1	7,7	3	3	0,2289	25	55	275	75	1,25	3570	93,0	94,5	94,5	0,74	0,83	0,86	59,7
45	60	225S/M	12,3	7,9	2,4	3,2	0,3627	25	55	420	78	1,25	3570	93,0	94,5	95,0	0,79	0,86	0,89	69,8
55	75	225S/M	15,0	8,0	2,6	3,2	0,3627	14	31	425	78	1,25	3570	93,6	95,0	95,0	0,77	0,85	0,88	86,3
75	100	250S/M	20,5	8,0	2,9	3,2	0,6045	20	44	535	78	1,25	3565	94,5	95,4	95,4	0,81	0,87	0,89	116
90	125	280S/M	24,5	8,2	2,3	3,1	1,32	44	97	762	79	1,25	3580	94,1	95,4	95,8	0,76	0,84	0,87	142
110	150	280S/M	29,9	7,9	2,6	3,2	1,62	30	66	845	79	1,25	3580	94,5	95,8	96,0	0,77	0,85	0,88	171
132	175	315S/M	35,9	7,7	2	2,8	2,09	30	66	1020	81	1,25	3580	93,9	95,2	96,0	0,79	0,86	0,89	203
150	200	315S/M	40,8	7,8	2,2	2,8	2,33	30	66	1040	81	1,25	3580	94,4	95,6	96,2	0,81	0,88	0,90	227
185	250	315S/M	50,3	7,9	2,3	2,8	2,83	20	44	1080	81	1,25	3580	95,1	96,0	96,5	0,82	0,88	0,90	280

Potência		Carcaça	Conjugado Nominal (kgfm)	Corrente com Rotor Bloqueado Ip/In	Conjugado de Partida Cp/Cn	Conjugado Máximo Cmáx/Cn	Momento de Inércia J (kgm²)	Tempo máximo com rotor bloqueado (s)		Massa (kg)	Nível médio de pressão sonora dB(A)	Fator de Serviço	440 V							
													RPM	% de Carga			Corrente Nominal In (A)			
														Rendimento			Fator de Potência			
kW	HP							Quente	Frio				50	75	100	50	75	100		
IV polos																				
30	40	200M	16,4	8,4	3,2	3,5	0,3721	22	48	242	65	1,25	1780	93,6	94,5	95,0	0,64	0,75	0,81	51,2
37	50	200L	20,2	7,4	2,6	3	0,3963	20	44	271	65	1,25	1780	94,1	95,0	95,4	0,62	0,73	0,81	62,8
45	60	225S/M	24,6	7,6	2,7	3,2	0,7101	24	53	407	70	1,25	1780	94,5	95,4	95,6	0,69	0,80	0,84	73,5
55	75	225S/M	30,1	7,7	2,8	3,2	0,7101	16	35	417	70	1,25	1780	94,5	95,4	95,8	0,68	0,78	0,83	90,8
75	100	250S/M	41,0	8,8	2,7	3,1	1,21	12	26	539	70	1,25	1780	95,4	95,8	96,2	0,70	0,80	0,84	122
90	125	280S/M	49,1	7,2	2,4	2,8	2,46	38	84	781	72	1,25	1785	95,0	95,8	96,2	0,68	0,79	0,84	146
110	150	280S/M	60,0	8,9	2,5	3	3,31	30	66	885	72	1,25	1785	95,4	96,2	96,5	0,68	0,79	0,84	178
132	175	315S/M	71,8	7,7	2,7	2,8	3,54	30	66	1040	75	1,25	1790	94,6	95,7	96,5	0,72	0,81	0,85	211
150	200	315S/M	81,6	7,7	2,9	2,6	4,21	25	55	1080	75	1,25	1790	95,4	96,2	96,8	0,75	0,83	0,87	234
185	250	315S/M	101	7,6	2,9	2,5	4,63	22	48	1110	75	1,25	1790	95,7	96,3	96,8	0,75	0,83	0,86	292

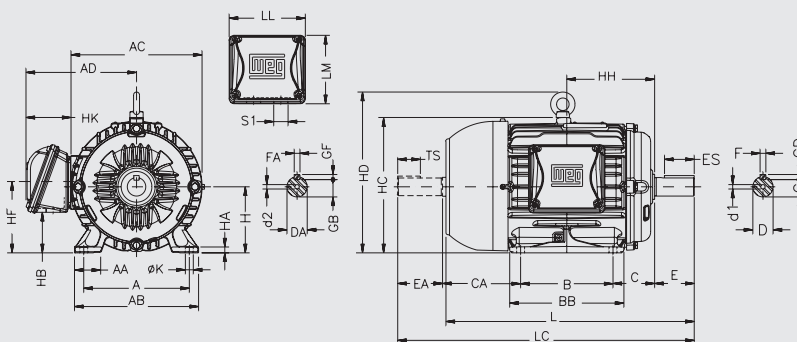
Potência		Carcaça	Conjugado Nominal (kgfm)	Corrente com Rotor Bloqueado Ip/In	Conjugado de Partida Cp/Cn	Conjugado Máximo Cmáx/Cn	Momento de Inércia J (kgm²)	Tempo máximo com rotor bloqueado (s)		Massa (kg)	Nível médio de pressão sonora dB(A)	Fator de Serviço	440 V							
													RPM	% de Carga			Corrente Nominal In (A)			
														Rendimento			Fator de Potência			
kW	HP							Quente	Frio				50	75	100	50	75	100		
VI polos																				
37	50	225S/M	30,4	8,5	2,6	3,3	1,06	12	26	406	64	1,25	1185	93,6	94,5	95,0	0,63	0,75	0,81	63,1
45	60	250S/M	37,0	7,9	2,8	3,2	1,65	22	48	504	64	1,25	1185	94,1	95,0	95,4	0,65	0,77	0,82	75,5
55	75	250S/M	45,0	8,0	2,8	3	1,74	15	33	510	64	1,25	1190	94,1	95,0	95,4	0,64	0,75	0,81	93,4
75	100	280S/M	61,4	7,6	2,6	3,2	4,47	27	59	860	69	1,25	1190	94,5	95,4	95,8	0,60	0,72	0,79	130
90	125	280S/M	73,7	7,2	2,4	2,6	4,80	25	55	882	69	1,25	1190	95,0	95,8	95,8	0,62	0,74	0,80	154
110	150	315S/M	90,0	7,2	2,5	2,6	6,89	35	77	1080	70	1,25	1190	95,1	95,8	96,2	0,67	0,77	0,82	183
132	175	315S/M	108	6,8	2,3	2,4	7,59	32	70	1110	70	1,25	1190	95,5	96,0	96,2	0,69	0,79	0,83	217
150	200	315S/M	123	6,7	2,3	2,4	8,14	28	62	1130	70	1,25	1190	95,6	96,0	96,3	0,70	0,79	0,83	246
185	250	355M/L	151	6,4	2,1	2,1	10,9	50	110	1650	77	1,15	1190	95,4	96,1	96,3	0,67	0,77	0,81	311

- (1) A Lei de Eficiência Energética - Portaria N° 553 - define valores mínimos de rendimento para motores de 1 a 250 cv. Nessa faixa de potência todos os motores WEG ultrapassam os níveis de rendimento mínimo exigidos pela norma;
- (2) Para obter os valores da corrente nominal (In) em outras tensões, utilizar os seguintes fatores de multiplicação: 380 V - 1,158; 220 V - 2.
- Acesse o nosso catálogo eletrônico: <http://ecatalog.weg.net>. Lá é possível encontrar as últimas atualizações dos dados elétricos do motor.

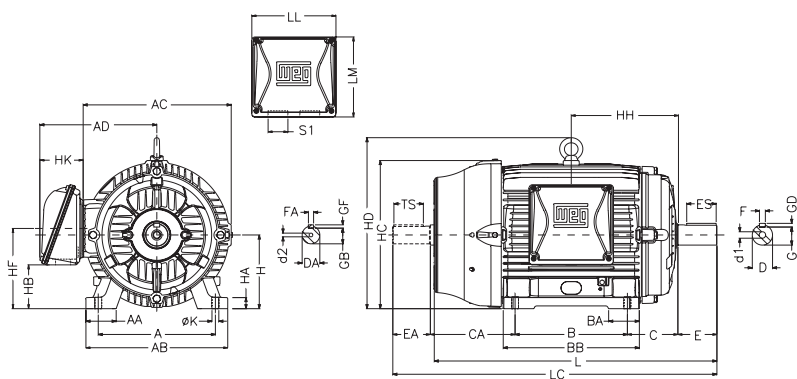


17. Dados Mecânicos

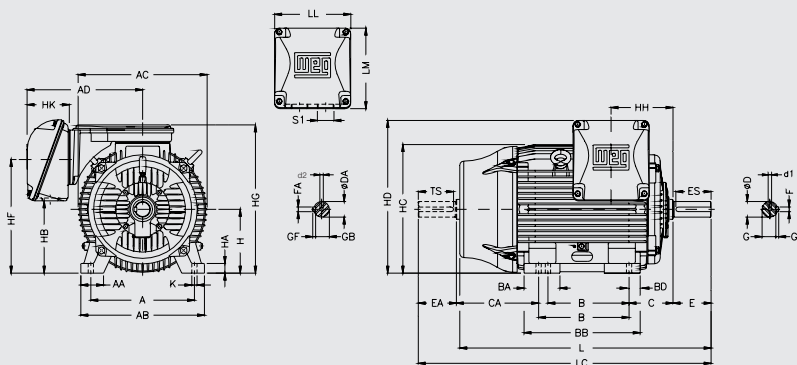
Carcaças 63 a 132M/L



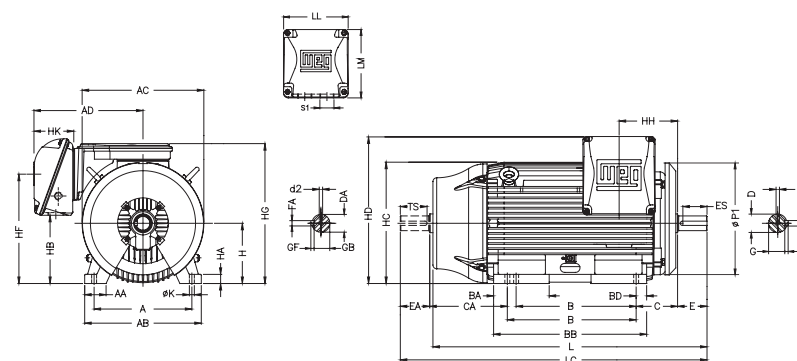
Carcaças 160M a 200L



Carcaças 225S/M a 355M/L



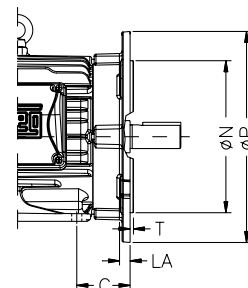
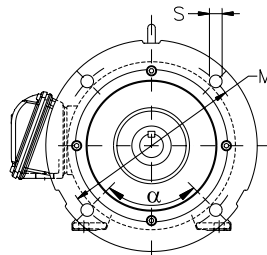
Carcaça 355A/B



Motores nas carcaças 355A/B são equipados com defletor de ar para o mancal dianteiro. Nestes casos, a dimensão P1 é de 880 mm.

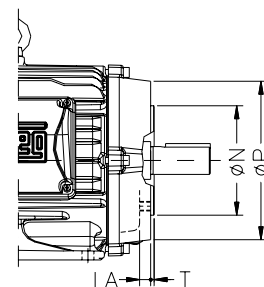
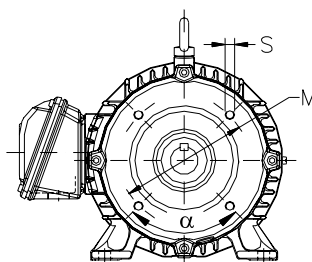
Flange “FF”

Flange “FF”									
Carcça	Flange	LA	M	N	P	S	T	α	Nº de furos
63	FF-115	5.5	115	95	140	10	3	45°	4
71	FF-130	7	130	110	160		3.5		
80	FF-165	9	165	130	200				
90		10							
100	FF-215	12.5	215	180	250	15	4		
112	FF-265	12	265	230	300				
160	FF-300	18	300	250	350	19	5	22°30'	8
180			350	300	400				
200			400	350	450				
225	FF-400	22	500	450	550	24	6		
250	FF-500		600	550	660				
280	FF-600		740	680	800				
315	FF-740								



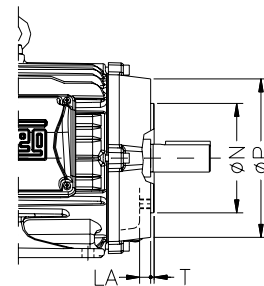
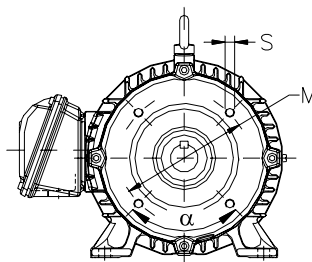
Flange “C”

Flange “C”									
Carcça	Flange	LA	M	N	P	S	T	α	Nº de furos
63	FC-95	8,5	95,2	76,2	143	UNC 1/4"x20	4	45°	4
71		10							
80		15							
90	FC-149	12	149,2	114,3	165	UNC 3/8"x16			
100		13,5							
112	FC-184	9	184,2	215,9	225	UNC 1/2"x13	6,3		
132		19,5							
160	FC-228	13,5	228,6	266,7	280	UNC 5/8"x11	22°30'	8	
180	FC-279	18,5	279,4	317,5	395				
200			355,6	406,4	455				
225	FC-355	33,5	368,3	419,1	455	UNC 5/8"x11	6,3		
250								279,4	317,5
280	FC-368	18,5	355,6	406,4	455	UNC 5/8"x11	22°30'	8	
315	FC-368	33,5	368,3	419,1	455	UNC 5/8"x11	6,3		
355								279,4	317,5

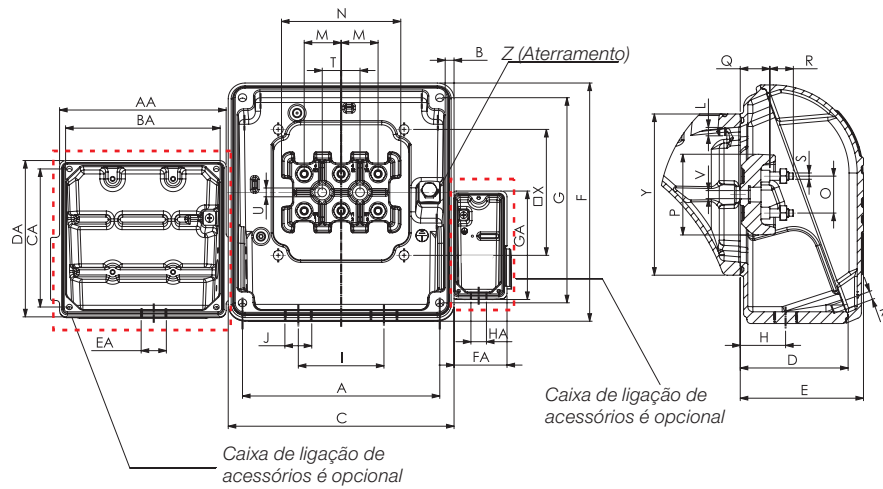


“C-DIN” Flange

Flange “C-DIN”									
Carcça	Flange	LA	M	N	P	S	T	α	Nº de furos
63	C-90	9,5	75	60	90	M5	2.5	45°	4
71	C-105	8	85	70	105	M6			
80	C-120	10,5	100	80	120	M8	3		
90	C-140		115	95	140				
100	C-160	12	130	110	160	M10	3.5		
112		13,5							
132	C-200	15,5	165	130	200	M10	3.5		



18. Desenhos das Caixas de Ligação



Carcaça	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
63	90	3.5	108.5	51.5	59	99	85	27	42	RWG 1/2"	M5x0.8	M5x0.8	16	53	16	35	13.5	12	M4x0.7	20	5.8	
71										RWG 3/4"												
80										RWG 3/4"												
90	98	3	115	59.5	67	104	91	31	42	RWG 3/4"	M6x1.0	M6x1.0	23	75	23	52	17	16	M5x0.8	23	6.5	
100										RWG 1"												
112	117	2.5	140	71	80	133	117	36.5	54	RWG 1"	M6x1.0	M6x1.0	23	75	23	52	17	16	M5x0.8	23	6.5	
132										RWG 1 1/2"												
160	175	4	198,5	90	101	190	175	46	84	RWG 1 1/2"	M8x1.25	M8x1.25	28	90	28	60	21.5	20.5	M6x1	28	6.6	
180										RWG 2"												
200	204	4.5	230	107	119,5	220	204	59	94	RWG 2"	M10x1.5	M10x1.5	35	112	35	74	24	24	M8x1.25	35	9.5	
225S/M	235	12.5	269	133	153	285	260	71	110	2 x RWG 2"												
250S/M										2 x RWG 2"	M12x1.75	M12x1.75	45	153	45	108	34	40	M12x1.75	45	10.5	
280S/M	275	13.5	314	151	312	275	126	126	126	2 x RWG 2"												M12x1.75
315S/M	340	14.5	379	162	176	382	345	78	160	2 x RWG 3"	M12x1.75	M14x2.0	65	210	65	146	48	48	M16x2.0	65	10.5	
355M/L	365		404	202	220	436	390	97	200	200												2 x RWG 3"
355A/B	415	-	460	267	290	544	678	187	140	2 x RWG 4"	M10x1.5	M12x1.75	80	-	105	-	-	-	-	M20x2.5	-	-

Carcaça	V	X	Y	Z	AA	BA	CA	DA	EA	FA	GA	HA	Número máximo de conectores		
													Principal	Acessórios	Resistência de aquecimento
63	M5x0.8	56	77	0.5-6 mm ²	109	90	85	98	RWG 1/2"	68	101.7	RWG 3/4"	4	16	-
71			78												
80			81												
90			77												
100			81												
112			107												
132	103	2-10 mm ²													
160	M6x1.0	110	140	5.2-25 mm ²	139	117	117	133	RWG 3/4"	68	101.7	RWG 3/4"	12	26	4
180			140												
200			155												
225S/M	M10x1.5	150	192	25-50 mm ²	198	175	175	189	RWG 3/4"	68	131	RWG 3/4"	16	26	4
250S/M			197												
280S/M			204												
315S/M			260												
355M/L			260												
355A/B			290												

19. Dados do Motor com Chapéu

A utilização do motor com chapéu influencia no aumento do comprimento total do motor (L). Na tabela 21 é possível verificar essa dimensão.

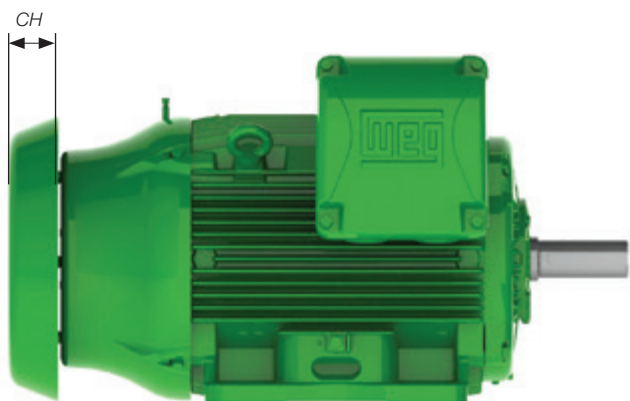
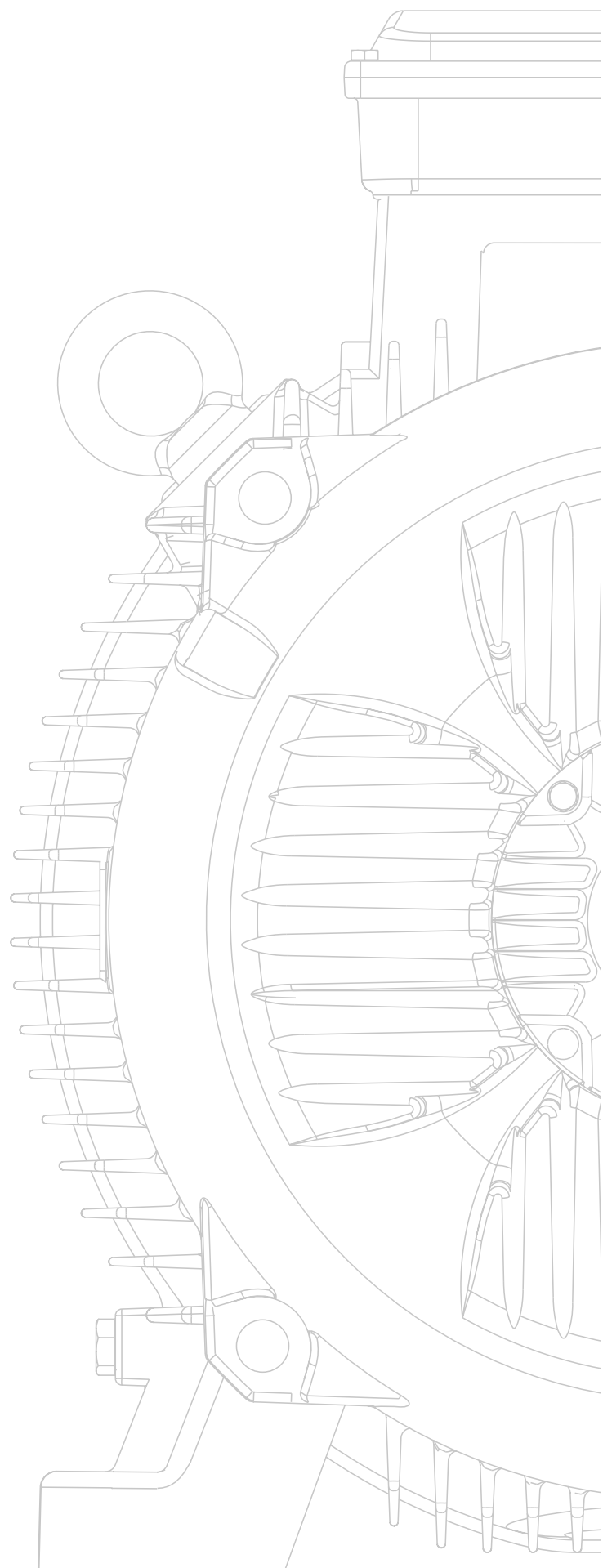


Figura 34 - Motor com chapéu



Carcça	Dimensão CH [aumento no comprimento do motor (mm)]
63	18
71	
80	
90	
100	29
112	34
132	
160	53,5
180	57
200	67
225S/M	81
250S/M	
280S/M	91
315S/M	
355M/L	
355A/B	

Tabela 21 - Dimensão CH

20. Embalagens

20.1 Carcaças 63 a 132

Os motores W22, na faixa de carcaça 63 a 132, são embalados em caixas de papelão com dimensões, peso e volume conforme tabelas 22 e 23.



Figura 35 - Caixa de papelão

Carcaça	Altura externa (m)	Largura externa (m)	Comprimento externo (m)	Peso (kg)	Volume (m³)
63	0,26	0,21	0,30	0,2	0,02
71					
80	0,27	0,26	0,36	0,7	0,04
L80	0,32	0,27	0,43	0,9	
90			0,46	1,4	
100	0,33	0,30	0,46	1,5	0,05
112M					
L112M	0,42	0,33	0,60	1,7	0,08
132					

Tabela 22 - Dimensões, peso e volume da caixa de papelão para motores com caixa de ligação no topo

Carcaça	Altura externa (m)	Largura externa (m)	Comprimento externo (m)	Peso (kg)	Volume (m³)
63	0,20	0,24	0,28	0,2	0,01
71			0,30		0,02
80	0,21	0,28	0,36	0,7	0,03
L80	0,24	0,32	0,40	0,8	
90					
L90L	0,26	0,34	0,43	1,0	0,04
100L	0,27	0,35	0,46	1,6	
L100L	0,32	0,37	0,50	1,4	0,06
112M	0,31	0,38	0,46	1,7	0,05
L112M			0,53	1,5	0,06
132	0,35	0,48	0,60	2,1	0,10

Tabela 23 - Dimensões, peso e volume da caixa de papelão para motores com caixa de ligação na lateral

20.2 Carcaças 160 a 355

Para a faixa de carcaça 160 a 355A/B, os motores são embalados em engradados de madeira com dimensões, peso e volume conforme tabelas 24 e 25.



Figura 36 - Engradado de madeira

Carcaça	Altura externa (m)	Largura externa (m)	Comprimento externo (m)	Peso (kg)	Volume (m³)
160	0,50	0,40	0,74	9,2	0,15
180	0,53	0,43	0,82	12,3	0,19
200	0,59	0,51	0,88	13,5	0,27
225S/M	0,90	0,85	1,15	51,9	0,88
250S/M			1,25	54,6	0,96
280S/M	1,13	0,85	1,40	67,9	1,34
315S/M			1,55	69,9	1,49
355M/L	1,32	1,05	1,73	127	2,40
355A/B			1,90	141	2,63

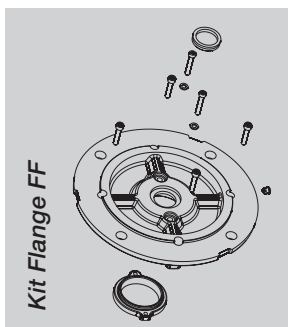
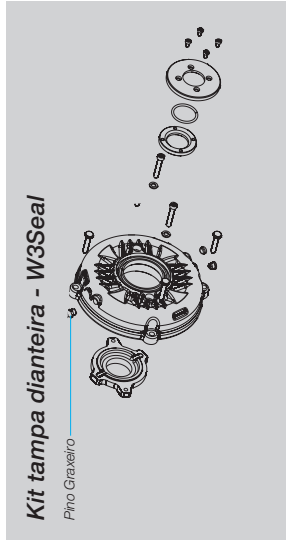
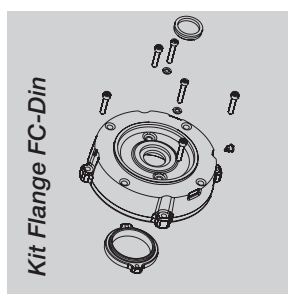
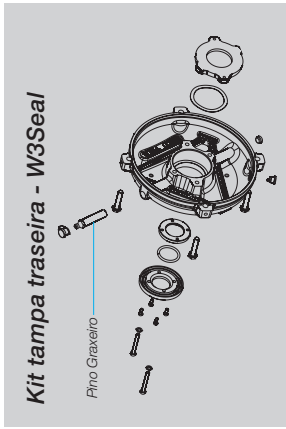
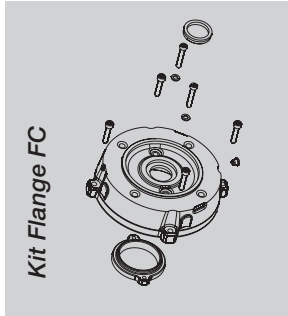
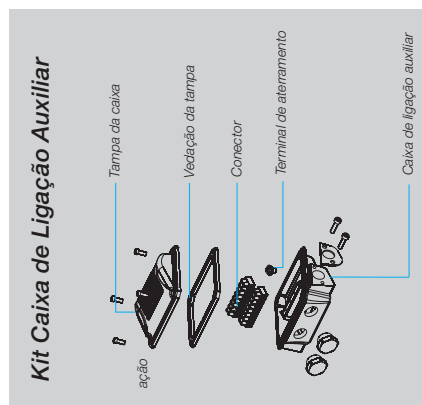
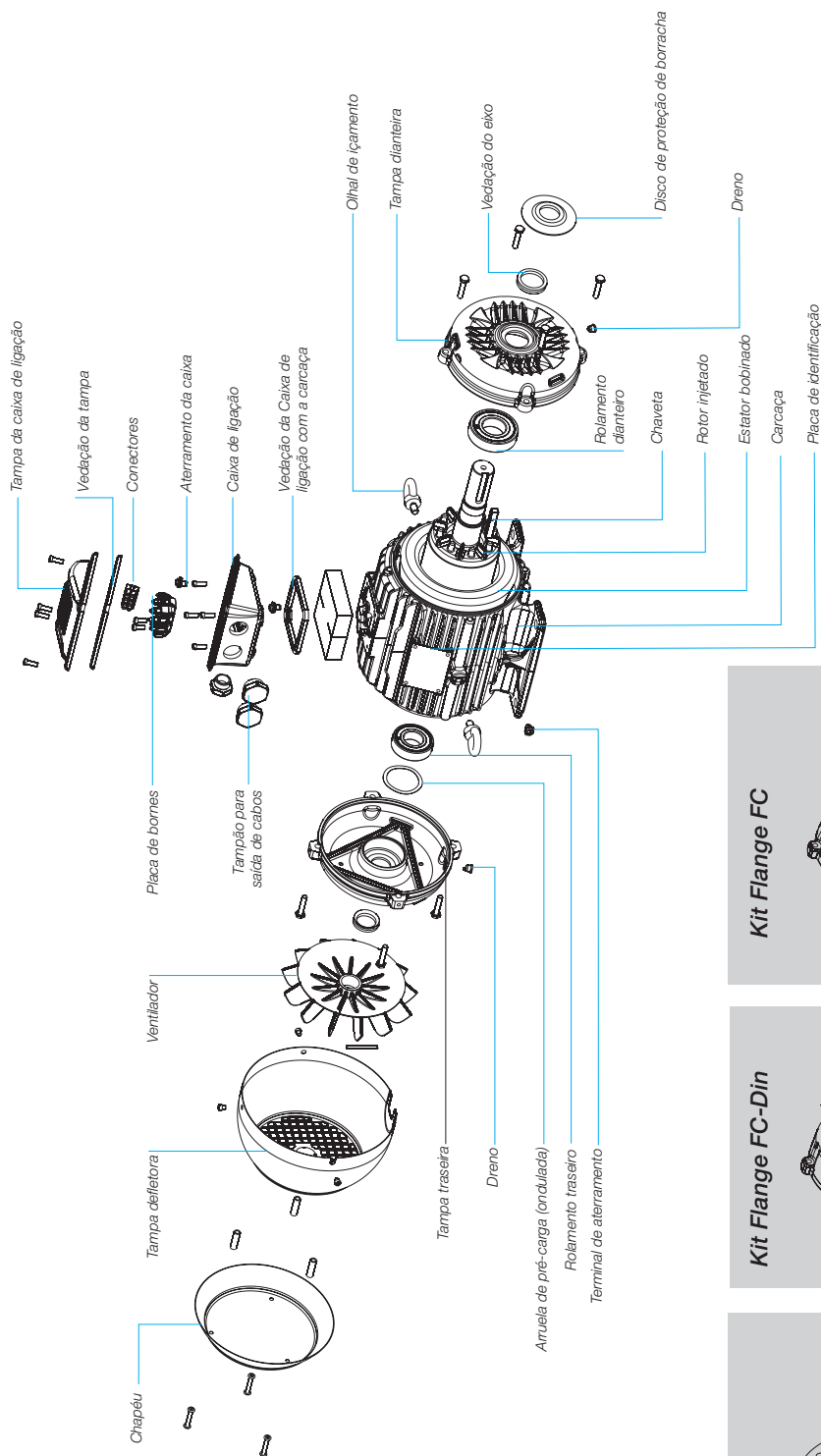
Tabela 24 - Dimensões, peso e volume da caixa de papelão para motores com caixa de ligação no topo

Carcaça	Altura externa (m)	Largura externa (m)	Comprimento externo (m)	Peso (kg)	Volume (m³)
160M	0,40	0,51	0,74	9,8	0,15
160L					
180M	0,45	0,57	0,82	13,4	0,21
180L					
200M	0,49	0,63	0,88	14,6	0,27
200L					
225S/M	0,78	0,85	1,15	47,7	0,76
250S/M	0,90		1,25	52,2	0,96
280S/M	0,95	0,95	1,40	71,6	1,26
315S/M	1,13	1,10	1,75	88,4	2,18
355M/L	1,20	1,19	1,72	146	2,46
355A/B			1,90	163	2,71

Tabela 25 - Dimensões, peso e volume da caixa de papelão para motores com caixa de ligação na lateral

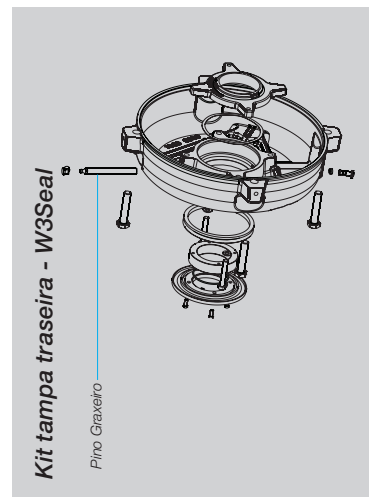
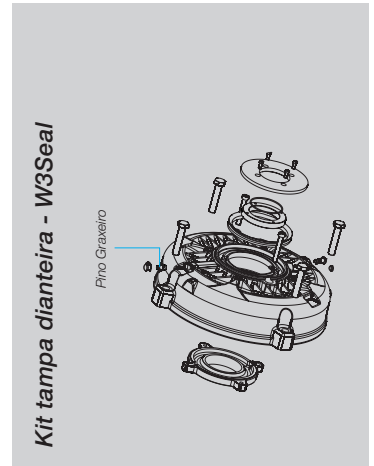
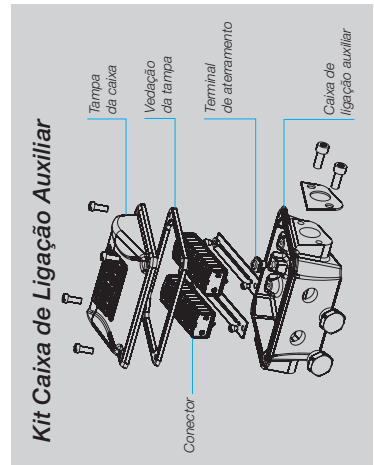
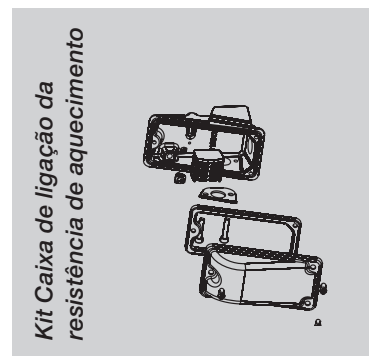
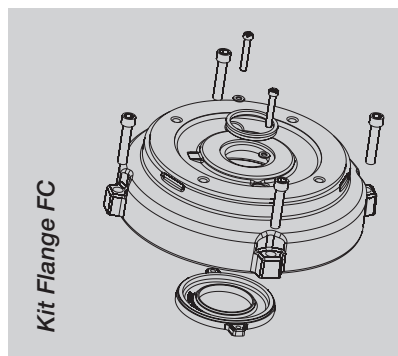
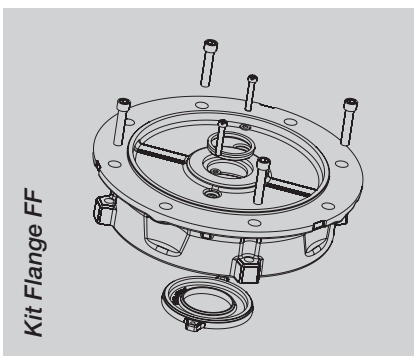
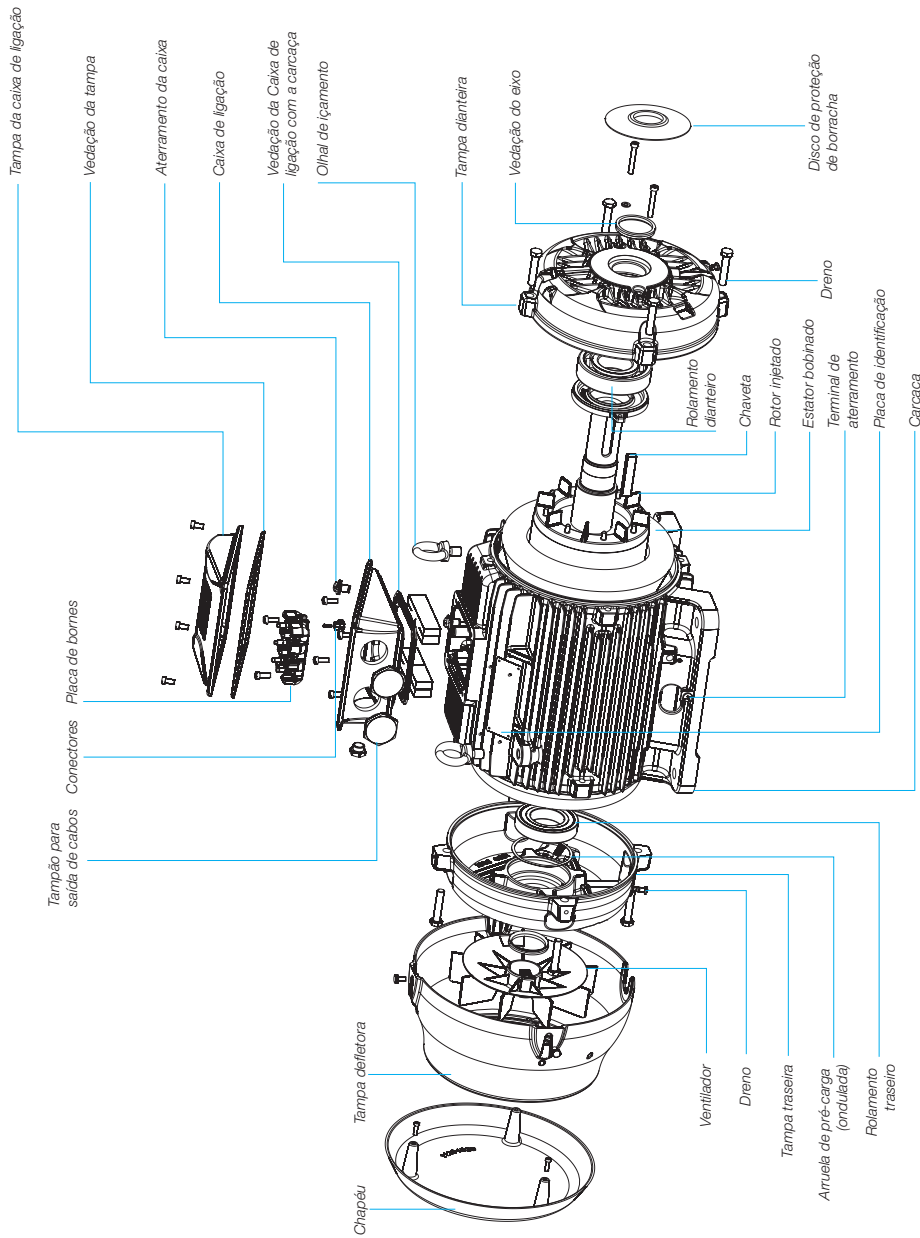
Índice Visual de Peças - Motores W22

Carcaças 63-132



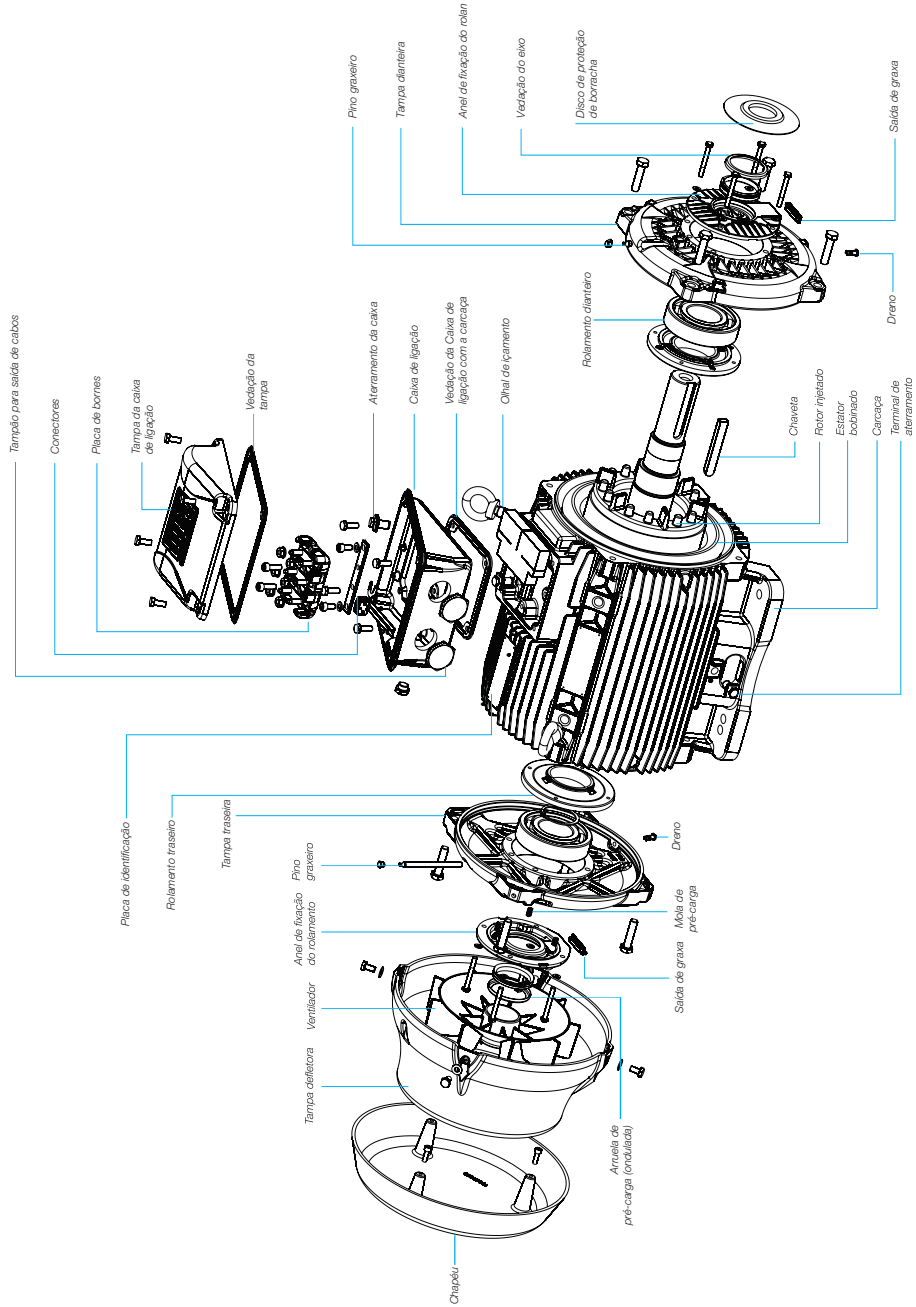
Índice Visual de Peças - Motores W22

Carcaças 160-200

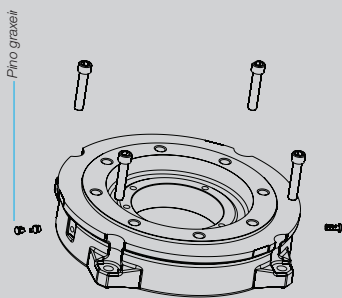


Índice Visual de Peças - Motores W22

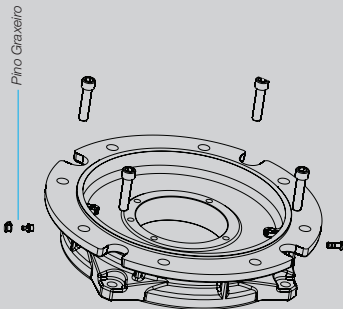
Carcaças 225-355



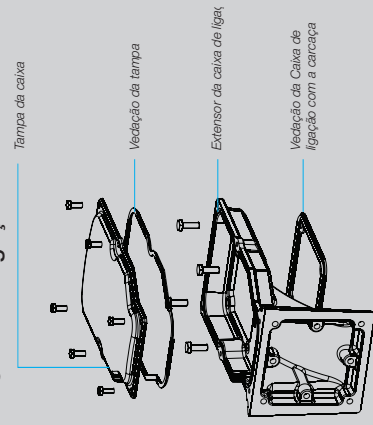
Kit tampa dianteira - W3Seal



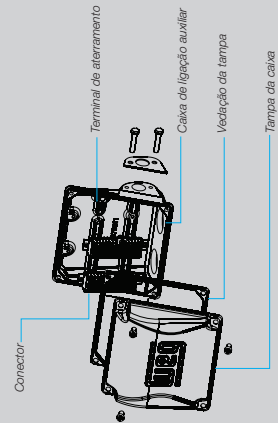
Kit tampa traseira - W3Seal



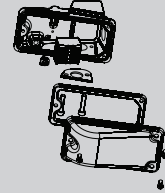
Kit Caixa de Ligação Auxiliar



Kit Caixa de Ligação Auxiliar



Kit Caixa de ligação da resistência de aquecimento



Plano de Troca WEG

O Plano de Troca WEG incentiva a substituição de motores antigos, danificados e com baixos níveis de rendimento. O seu motor usado, de qualquer marca, vale 12% na compra de um motor WEG novo.

Com isso, a WEG promove a utilização de motores mais econômicos e de baixa manutenção, tornando sua planta mais eficiente e criando consciência da conservação de energia.

Para mais informações consulte-nos
planodetroca@weg.net





Grupo WEG - Unidade Motores
Jaraguá do Sul - SC - Brasil
Telefone: (47) 3276-4000
motores@weg.net
www.weg.net
www.youtube.com/wegvideos
[@weg_wr](#)

